

Национальный банк Республики Беларусь
УО «Полесский государственный университет»

С.А. КЛЕЩЁВА

ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ

Практикум

Для студентов специальности
«Экономика и управление на предприятии»

Пинск
ПолесГУ
2009 г.

УДК 311 (076)
ББК 60.6
К 48

Рецензенты:

кандидат экономических наук **Гарбуз А.М.**
кандидат физико-математических наук, доцент **Мусафиров Э.В.**

Утверждено:

научно-методическим советом
УО «Полесский государственный университет»

Клещёва, С.А.

К 48 Общая теория статистики: практикум / С.А. Клещёва. – Пинск: ПолесГУ,
2009. – 114 с.

ISBN 978-985-516-041-1

Практикум составлен в соответствии с типовой учебной программой курса «Статистика». Содержит контрольные вопросы и наборы задач для проведения практических занятий, задания для самостоятельной работы студентов, тестовые задания по всем темам курса.

Для студентов специальности «Экономика и управление на предприятии».

УДК 311 (076.5)
ББК 60.6

ISBN 978-985-516-041-1

© Полесский государственный
университет, 2009

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Тема 1. Предмет и методы статистической науки.....	5
Тема 2. Статистическое наблюдение	6
Тема 3. Сводка и группировка статистических данных	10
Тема 4. Система статистических показателей.....	15
Тема 5. Графический способ изображения статистических данных	19
Тема 6. Средние величины	20
Тема 7. Статистическое изучение вариации.....	28
Тема 8. Выборочный метод в статистике.....	34
Тема 9. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений.....	39
Тема 10. Индексный метод в статистических исследованиях	44
Тема 11. Статистическое изучение связи социально-экономических явлений.....	53
Тестовые задания	55
Приложение	112
Рекомендуемая литература.....	113

ПРЕДИСЛОВИЕ

Чтобы быть конкурентоспособным на рынке труда, современному экономисту необходимо владеть статистическими методами анализа экономической информации, которые позволяют языком цифр охарактеризовать изменения, происходящие в экономике.

Цель данного практикума – помочь студентам осмыслить категории статистической науки, научиться применять методы статистического исследования, приобрести практические навыки расчета и анализа статистических показателей для решения конкретных экономических задач различного рода.

Практикум состоит из двух разделов. Первый раздел содержит одиннадцать тем, каждая из которых состоит из контрольных вопросов и набора задач для проведения практических занятий, а также заданий для самостоятельной работы студентов. Второй раздел содержит тестовые задания по всем темам курса «Общая теория статистики».

Предлагаемые задания, которые представляют собой взаимосвязанную систему упражнений, обеспечивают систематическую последовательную работу студентов в течение всего времени изучения дисциплины «Общая теория статистики».

Практикум составлен в соответствии с типовой программой и предназначен для студентов специальности «Экономика и управление на предприятии».

ТЕМА 1. ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ НАУКИ

1. Зарождение статистической науки и основные этапы ее развития.
2. Предмет и основные исходные понятия статистики.
3. Методы статистики.
4. Этапы статистического исследования.
5. Организация и задачи статистики в Республике Беларусь.

Контрольные вопросы

1. Что означает термин «статистика» и каково его происхождение?
2. Перечислите факторы, способствующие появлению статистики как науки.
3. Сформулируйте определения статистики как науки.
4. Что отличает статистику от других общественных наук?
5. Что является объектом статистического исследования?
6. Укажите, какие статистические совокупности можно выделить для статистического изучения в высшем учебном заведении?
7. Дайте определение предмета статистики.
8. Перечислите основные понятия, которыми оперирует статистика.
9. Что такое статистическая закономерность?
10. В чем заключается специфика статистической методологии?
11. Назовите основные этапы статистического исследования.
12. В чем заключаются требования, предъявляемые к статистической информации?
13. В чем состоят функции органов государственной статистики?
14. С чем связано возрастание роли статистических исследований?
15. Перечислите основные направления реформирования системы государственной статистики в Республике Беларусь.

Задания для самостоятельной работы студентов

Рефераты о зарождении и становлении статистической науки, а также рефераты, посвященные выдающимся ученым: А. Кетле, В. Петти, Ю.Я. Янсону, А.И. Чупрову, А.А. Кауфману и др.

Темы рефератов

1. Истоки статистической науки и первые ее шаги на пути дальнейшего развития.
2. Возникновение политической арифметики в Западной Европе XVII – XVIII вв. (Джон Граунт, Вильям Петти, Эдмунд Галлей).
3. Политическая арифметика конца XVII и первой половины XVIII вв. (Англия, Франция, Голландия, Германия).

4. Демография во Франции с середины XVIII до начала XIX вв. (Э.Э. Дювильяр, П.С. Лаплас, Мохо).
5. Статистическая мысль в России до начала XIX в. **Описательное направление** в статистике.
6. Хозяйственная статистика в России (наказы, инструкции по управлению владениями феодалов).
7. Политическая арифметика в России в XVII – XVIII вв.
8. Университетская статистика (государствоведение) в России в первой половине XIX в. (К.Ф. Герман и К.И. Арсеньев).
9. Разработка вопросов теории статистики в трудах Д.П. Журавского.
10. Земская статистика в России.
11. А. Кетле и разработка им основ проблем статистической науки в XIX в.
12. Разработка приемов математической статистики представителями английской статистико-математической школы.
13. Разработка вопросов теории статистики в трудах А.А. Чупрова.
14. Современные проблемы теории выборочного метода.
15. Вопросы развития теории и практики статистики за рубежом в XIX в.
16. Теория и практика развития статистики и статистической методологии советского периода.
17. Международные статистические организации.

ТЕМА 2. СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

1. Понятие статистического наблюдения. Источники статистической информации.
2. Формы и виды статистического наблюдения.
3. План статистического наблюдения.
4. Статистическая отчетность, ее виды.
5. Переписи и другие виды специально организованного статистического наблюдения.
6. Ошибки статистического наблюдения и методы их контроля.

Контрольные вопросы

1. В чем сущность и особенности статистического наблюдения?
2. Какое место занимает статистическое наблюдение в экономико-статистическом исследовании?
3. Перечислите последовательность этапов статистического наблюдения.
4. Перечислите способы получения статистической информации. Какой из них, по вашему мнению, наиболее доступный и распространенный?

5. Назовите организационные формы статистического наблюдения?
6. Какие существуют виды статистического наблюдения?
7. В чем заключаются программно-методологические вопросы статистического наблюдения?
8. Что такое объект и единица наблюдения?
9. Как цель статистического наблюдения связана с его объектом?
10. Что отличает отчетную единицу от единицы наблюдения?
11. Что такое критический момент наблюдения и для чего он устанавливается?
12. Что такое программа статистического наблюдения и каковы принципы и правила ее разработки?
13. В чем заключаются организационные вопросы?
14. В чем принципиальное отличие первичного учета от отчетности?
15. Назовите виды статистической отчетности.
16. Каковы цели и задачи проведения специальных статистических наблюдений?
17. Что такое регистрационное наблюдение? Каковы его виды?
18. Какие ошибки могут возникать при статистическом наблюдении?
19. Назовите способы контроля статистических данных.

Практические задания

1. На склад поступила партия товара, для проверки качества которого в случайном порядке была отобрана десятая часть партии. Путем тщательного осмотра каждой единицы товара определялось и фиксировалось его качество. К какому виду наблюдения (и по каким признакам) можно отнести это обследование партии товара?
2. Производится статистическое наблюдение. Ответы на вопросы формуляра наблюдения записываются на основании документов, содержащих соответствующие сведения. Как называется такого рода наблюдение?
3. Руководство университета, желая выяснить мнение студентов об организации учебного процесса и их пожелания по его улучшению, распространило анкету с просьбой ответить на содержащиеся в ней вопросы и вернуть ее в ректорат. Как называется такое наблюдение?
4. Предполагается провести перепись скота в хозяйствах населения. Какой способ и вид наблюдения (по источнику сведений) вы предпочли бы для этой переписи? Мотивируйте свой выбор.

5. Какими будут приведенные ниже наблюдения с точки зрения времени регистрации фактов:

- а) учет успеваемости студентов на практических занятиях;
- б) учет посещаемости студентами лекционных занятий;
- в) учет плодовых деревьев на дачных участках;
- г) учет рождаемости и смертности;
- д) учет убытков, полученных в результате стихийных бедствий;
- е) учет выпуска продукции промышленным предприятием?

6. Необходимо провести единовременное обследование того, как используется оборудование на мясоперерабатывающих предприятиях. Каким способом следует провести это обследование? Мотивируйте свой выбор.

7. Какими количественными и атрибутивными признаками можно охарактеризовать совокупность студентов вузов?

8. К каким видам (количественным или атрибутивным) относятся следующие признаки:

- а) количество работников на фирме;
- б) родственные связи членов семьи;
- в) пол и возраст человека;
- г) количество детей в семье;
- д) розничный товарооборот;
- е) форма собственности;
- ж) национальность;
- з) состояние в браке;
- и) балл успеваемости?

9. К каким признакам (прерывным или непрерывным) относятся:

- а) численность населения страны;
- б) количество браков и разводов;
- в) производство продукции легкой промышленности в стоимостном выражении;
- г) объем инвестиций в стоимостном выражении;
- д) число посадочных мест в самолете.

10. Перечислите наиболее существенные признаки следующих единиц наблюдения: промышленного предприятия, фермерского хозяйства, совместного предприятия, учреждения образования.

11. Заполните формуляр переписи населения Республики Беларусь 2009 г. о себе и членах своей семьи по состоянию на критический момент наблюдения (см. прил.). Критический момент устанавливается по указанию преподавателя.

12. С помощью логического контроля установите, есть ли ошибки в записи ответов переписного листа сплошной переписи:

Ф.И.О. – Цветков Е.И.;

пол – муж.;

возраст – 5 лет;

состояние в браке – женат;

образование – высшее.

13. С помощью логического контроля проверьте следующие ответы на вопросы переписного листа переписи населения:

а) фамилия, имя, отчество – Иванова Ирина Петровна;

б) пол – мужской;

в) возраст – 5 лет;

г) состоит ли в браке в настоящее время – да;

д) национальность – русская;

е) родной язык – русский;

ж) образование – среднее специальное;

з) место работы – детский сад;

и) занятие по этому месту работы – медицинская сестра.

В ответах на какие вопросы, вероятнее всего, произведены ошибочные записи? Можно ли исправить какие-либо из них?

Задания для самостоятельной работы студентов

1. С целью изучения мнения студентов об организации учебного процесса в вузе необходимо провести статистическое обследование. Разработайте план статистического наблюдения.

2. Для изучения посещаемости занятий студентами второго курса специальности «ЭУП (АПК)» дневной формы обучения в течение осеннего семестра необходимо провести статистическое обследование. Разработайте план статистического наблюдения.

3. Для изучения участия в общественной работе студентов дневной формы обучения необходимо провести статистическое обследование. Разработайте план статистического наблюдения.

4. Для изучения самостоятельной работы (подготовка к занятиям) в течение осеннего семестра необходимо провести статистическое обследование. Разработайте план статистического наблюдения.

5. Для изучения успеваемости студентов второго курса специальности «ЭУП» дневной формы обучения по итогам зимней экзаменационной сессии необходимо провести статистическое обследование. Разработайте план статистического наблюдения.

Схема плана статистического наблюдения:

- 1) формулировка цели статистического наблюдения;
- 2) определение объекта статистического наблюдения, единицы наблюдения, отчетной единицы;
- 3) разработка программы статистического наблюдения;
- 4) проектирование статистического формуляра и инструкции по его заполнению;
- 5) построение макетов статистических таблиц для подведения итогов статистического наблюдения;
- 6) определение критического момента, выбор места и времени наблюдения;
- 7) установление вида статистического наблюдения:
 - а) по степени охвата единиц совокупности;
 - б) по учету факторов во времени;
- 8) выбор способа статистического наблюдения;
- 9) указание организационной формы статистического наблюдения;
- 10) обозначение вопросов организационного характера.

Выполненные задания сдаются преподавателю, который их проверяет и оценивает.

ТЕМА 3. СВОДКА И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

1. Сводка, ее задачи, программа, план.
2. Понятие о группировках. Задачи и виды группировок.
3. Ряды распределения и принципы их построения.
4. Статистические таблицы, их виды и правила построения.

Контрольные вопросы

1. Что такое сводка и какие виды сводок вы знаете?
2. В чем заключается основное содержание статистической сводки?
3. Объясните место и роль метода классификации и группировки в статистическом исследовании.
4. Назовите основные виды статистических группировок.
5. Какие группировки называются классификациями?
6. Какие задачи не могут быть решены с помощью простой группировки?

7. Какие группировки называются типологическими, какие задачи решаются с их помощью в статистическом анализе?
8. Какие задачи решаются с помощью структурных группировок?
9. Какие задачи статистического анализа решаются с помощью аналитических группировок?
10. Назовите разновидности сложной группировки.
11. Раскройте порядок выполнения группировки.
12. Что называется группировочным признаком? Сформулируйте принципы выбора группировочных признаков.
13. Что представляют собой открытые и закрытые, равные, неравные и специализированные интервалы, в каких случаях они применяются?
14. Что такое ряд распределения?
15. Какой ряд распределения называется атрибутивным?
16. Что представляет собой статистическая таблица и каковы ее функции?
17. Чем статистическая таблица отличается от любой другой?
18. Из каких элементов состоит статистическая таблица?
19. Назовите виды статистических таблиц по разработке подлежащего и сказуемого.
20. Какие основные требования предъявляют к оформлению статистических таблиц?

Практические задания

1. Имеются данные по числу ферм в хозяйствах района (4, 4, 2, 8, 4, 5, 4, 3, 6, 5, 4, 4, 8, 7, 5, 4, 7, 3, 4, 7, 3, 8, 3, 5). Составьте ряд распределения хозяйств района по числу ферм.
2. На основании данных об урожайности пшеницы в хозяйствах района (см. табл. 1) составьте ряд распределения хозяйств района по урожайности пшеницы.

Таблица 1 – Урожайность пшеницы в хозяйствах района (ц/га)

18,9	16,9	14,0	19,3
20,4	17,3	15,5	18,5
22,0	18,7	20,7	18,8
14,5	19,5	21,6	17,6
15,7	20,1	22,0	15,2

3. Имеются следующие данные об успеваемости 25 студентов группы по статистике в летнюю сессию: 5, 4, 4, 8, 5, 2, 9, 6, 4, 4, 9, 7, 3, 8, 7, 5, 7, 4, 8, 3, 5, 9, 7, 6, 8. Постройте: а) ряд распределения студентов по баллам оценок, полученных в сессию; б) ряд распределения студентов по уровню успевае-

мости, выделив в нем две группы студентов: неуспевающие, успевающие.

4. Сгруппируйте хозяйства по удельному весу сортовых посевов и установите влияние этого фактора на урожайность зерновых культур. Результаты представьте в виде групповой таблицы (см. табл. 2).

Для каждой группы и в целом по всем сельхозпредприятиям подсчитайте: число хозяйств, посевную площадь зерновых, валовой сбор зерна, среднюю урожайность зерновых (ц/га). Сделайте выводы.

Таблица 2 – Данные отчетов о сортовых посевах
20 сельхозпредприятий района

№ п/п	Качество почв	Посевная площадь зерновых культур		Валовой сбор зерна, т	Урожайность, ц/га
		всего, тыс. га	в том числе сортовых, %		
1	II	2,0	78	3580	17,9
2	III	2,3	52	3404	14,8
3	III	2,2	50	3146	14,3
4	I	2,7	85	5184	19,2
5	II	2,1	76	3717	17,7
6	II	2,8	75	4872	17,4
7	III	2,4	70	3984	16,6
8	I	5,0	75	12500	25,0
9	III	2,5	67	4125	16,5
10	III	4,9	51	7154	14,6
11	III	3,2	65	5152	16,1
12	I	3,6	90	10800	30,0
13	II	3,2	67	5248	16,4
14	II	3,8	80	6992	18,4
15	II	3,8	75	9574	17,3
16	II	2,9	79	5278	18,2
17	III	4,4	59	6336	14,4
18	II	4,0	76	7000	17,5
19	II	3,0	83	6000	20,0
20	III	3,6	74	6156	17,1
21	II	4,7	64	7661	16,3
22	II	4,1	63	6642	16,2
23	I	3,6	55	7200	20,0
24	II	3,9	58	5967	12,3
25	II	3,8	88	6435	19,5
26	III	2,0	64	3200	16,0
27	III	3,7	60	5735	15,5
28	I	4,2	72	7056	16,8
29	III	3,4	60	5338	15,7
30	II	4,2	82	7812	18,6

Примечание. I – лучшие, II – средние, III – худшие почвы.

5. На основании данных из табл. 2 установите влияние качества почв и удельного веса сортовых посевов на урожайность зерновых культур. Результаты группировки по двум признакам представьте в комбинационной таблице (см. табл. 3). Сделайте выводы.

Таблица 3 – Влияние качества почв и удельного веса сортовых посевов на урожайность зерновых культур

Группы хозяйств по качеству почв	Подгруппы хозяйств по удельному весу сортовых посевов, %	Число хозяйств	Посевная площадь зерновых, тыс. га	Валовой сбор зерна, т	Урожайность, ц/га
I – лучшие	До 70	1	3,6	7200	20,0
	70 и более	4			
	Итого по I гр.	5			
II – средние	До 70	4			
	70 и более	10			
	Итого по II гр.	14			
III – худшие*	До 70	9			
	70 и более	2			
	Итого по III гр.	11			
	Всего	30			
	в том числе:				
	по I подгруппе	14			
	по II подгруппе	16			

* Данные по остальным группам и подгруппам рассчитайте самостоятельно

6. На основе статистических данных (см. табл. 4) изучите зависимость производственных показателей от численности работников. Для этого необходимо произвести аналитическую группировку предприятий по числу работающих, образовав 3 группы с равными интервалами.

Таблица 4 – Производственные показатели и численность работников предприятий

№ предпр.	Прибыль предпр., млн д.е.	Выпуск продукции, млн д.е.	Среднесписочная численность, чел.	№ предпр.	Прибыль предпр., млн д.е.	Выпуск продукции, млн д.е.	Среднесписочная численность, чел.
1	2,4	6,7	616	17	4,4	7,7	814
2	3,8	7,3	660	18	1,7	5,2	440
3	1,7	5,4	440	19	3,0	7,7	660
4	6,0	14,4	1056	20	5,0	13,2	880
5	5,2	13,2	890	21	2,4	6,0	572
6	6,0	14,2	1012	22	3,6	7,5	682
7	5,2	13,6	924	23	5,2	13,2	924
8	1,8	5,2	396	24	1,9	5,4	440
9	3,8	7,3	660	25	4,4	14,2	924
10	5,6	14,7	1056	26	4,2	7,7	770
11	2,2	5,8	462	27	1,9	5,4	396
12	3,0	7,3	660	28	4,0	7,3	682
13	2,0	5,4	440	29	5,0	13,2	880
14	5,2	14,2	924	30	5,6	14,2	1012
15	2,0	5,4	462	31	2,3	5,8	572
16	5,2	13,2	968	32	4,2	7,5	704

Каждую группу предприятий охарактеризуйте по следующим показателям:

- 1) количество предприятий;
- 2) размер прибыли (всего и в среднем на одно предприятие);
- 3) численность работающих (всего и в среднем на одно предприятие);
- 4) выпуск продукции (всего и в среднем на одного работника).

Полученные данные представьте в виде групповой таблицы. Сделайте выводы.

7. Постройте вторичную группировку данных о распределении промышленных предприятий двух регионов по численности занятого ППП (см. табл. 5), пересчитав данные:

- а) региона 2 в соответствии с группировкой региона 1;
- б) региона 1 в соответствии с группировкой региона 2;
- в) регионов 1 и 2, образовав следующие группы промышленных предприятий по численности ППП: до 500, 500–1000, 1000–2000, 2000–3000, 3000–4000, 4000–5000, 5000 и более.

**Таблица 5 – Распределение промышленных предприятий
по численности ППП**

Регион 1			Регион 2		
Группы предприятий по численности работающих, чел.	Число предприятий, %	Численность ППП, %	Группы предприятий по численности работающих, чел.	Число предприятий, %	Численность ППП, %
до 100	32	1	до 300	34	1
101–500	38	4	301–600	28	6
501–1000	17	10	601–1000	20	10
1001–2000	9	15	1001–2000	13	15
2001–5000	3	32	2001–4000	4	43
5001 и более	1	38	4001 и более	1	25
Итого	100	100	Итого	100	100

Задания для самостоятельной работы студентов

1) По данным статистических ежегодников и периодической печати подберите примеры следующих видов таблиц: а) монографической; б) перечневой; в) групповой; г) комбинационной.

2) Составьте макеты статистических таблиц, в которых разработка сказуемого была бы произведена: а) в статике; б) в динамике; в) в территориальном аспекте; г) в пространственно-временном аспекте. По данным статистических ежегодников и периодической печати подтвердите примерами каждый из перечисленных видов таблиц.

ТЕМА 4. СИСТЕМА СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

1. Понятие о статистическом показателе.
2. Основные виды показателей и формы их выражения.
3. Абсолютные величины как исходная форма статистических показателей. Виды абсолютных величин, значение и единицы измерения.
4. Относительные величины, область их применения, способы расчета и формы выражения. Виды относительных величин

Контрольные вопросы

1. Какова роль статистических показателей в управлении экономикой?
2. Какие выделяют группы обобщающих статистических показателей?
3. Что характеризуют абсолютные показатели? В каких единицах они выражаются?

4. Назовите виды относительных величин, охарактеризуйте их значение в экономическом анализе.
5. Что представляет собой относительная величина динамики?
6. Каково значение относительной величины планового задания?
7. Каково значение относительной величины выполнения планового задания?
8. Какая взаимосвязь существует между относительными величинами?
9. Что характеризует относительная величина структуры?
10. Что собой представляет относительная величина координации?
11. Что собой представляет относительная величина наглядности?
12. Что собой представляет относительная величина интенсивности?
13. В чем заключается проблема сопоставимости относительных величин и выбор базы сравнения?

Практические задания

1. На птицеферме за год было израсходовано кормов: овса – 2 т, ячменя – 1 т, комбикормов – 5 т. Питательная ценность кормов в кормовых единицах: овес – 1; ячмень – 1,2; комбикорм – 1,3. Назовите виды относительных величин и порядок их расчета. Определите общие затраты кормов.
2. Удельный вес продукции животноводства в общей продукции хозяйства составляет 75 %, а продукции скотоводства – 40 %. Определите удельный вес продукции скотоводства в продукции животноводства.
3. Планом предусматривалось снижение себестоимости продукции на 5 %, фактически себестоимость продукции снизилась на 7 %. Определите, сколько процентов составил фактический уровень себестоимости продукции по сравнению с планом.
4. Планом предусматривалось увеличить производство продукции на 15 %, фактически произведено на 10 % больше, чем в базисном периоде. Определите процент выполнения плана по производству продукции.
5. По сравнению с предшествующим годом объем продаж ОАО «Полесье» в отчетном году в сопоставимых ценах вырос на 8 % и составил 584 млрд д.е. Определите объем продаж в предшествующем году.
6. Предприятие планировало увеличить выпуск продукции в текущем году по сравнению с предыдущим на 13 %. Фактический же объем продук-

ции составил 114,5 % от прошлогоднего уровня. Определите относительный показатель реализации плана.

7. Торговая фирма планировала в 2006 г. по сравнению с 2005 г. увеличить оборот на 17 %. Выполнение установленного плана составило 103 %. Определите относительный показатель динамики оборота.

8. По плану комбинат в отчетном периоде должен выпустить товарной продукции на 600 млн д.е. при средней численности рабочих 200 чел. Фактически в отчетном периоде было выпущено товарной продукции на 620 млн д.е. при средней списочной численности рабочих 203 чел. Определите относительный показатель изменения фактического выпуска продукции на одного работающего по сравнению с планом.

9. По плану завод должен выпустить в отчетном периоде товарной продукции на 1200 млн д.е. Фактический выпуск товарной продукции составил в этом периоде 1310 млн д.е. Определите относительную величину выполнения плана по выпуску товарной продукции.

10. Выпуск продукции по предприятию в предыдущем периоде составил 400 млн д.е. В отчетном периоде предусматривалось произвести продукции на 500 млн д.е., фактически произведено – на 560 млн д.е. Определите относительную величину планового задания.

11. Промышленное предприятие в I квартале **превысило плановое задание** по выпуску продукции на 4,2 %, выпустив сверх плана продукции на сумму 23,7 млн д.е. Определите общий объем производства продукции за I квартал.

12. Себестоимость изделия в предыдущем месяце составила 12 д.е.; в отчетном месяце она была снижена на 2 %. Сумма экономии от снижения себестоимости составила 55,2 д.е. Определите, при выпуске какого количества изделий была обеспечена данная сумма экономии.

13. Себестоимость изделия в отчетном месяце по сравнению с предыдущим снизилась на 4 % и составила 250 д.е. Всего было выпущено 84 изделия. Определите сумму экономии от снижения себестоимости продукции.

14. В отчетном году по сравнению с предыдущим себестоимость изделия была снижена на 4,25 %, также известно, что предусмотренная бизнес-

планом на отчетный год себестоимость изделия была на 2,2 % выше, чем фактически достигнутая. Установите предусмотренное бизнес-планом снижение себестоимости изделия.

15. Фирма, выпускающая однородную продукцию, имеет следующие показатели себестоимости одного изделия: по бизнес-плану – 465 д.е., фактически – 456 д.е., в базисном периоде – 480 д.е., выпуск изделий, предусмотренный бизнес-планом, – 2340 шт., фактически выпущено – 2420 шт. Определите: 1) относительные показатели себестоимости установленного задания, выполнения задания и фактического снижения; 2) экономию от снижения себестоимости: по заданию, сверх задания и фактическую.

16. За год в хозяйстве было надоеено 462 т молока, 402 т сдано на молочный завод. В соответствии с фактическими поставками 102 т сданного молока имело жирность 3,4 %, 80 т – 3,7 %, 180 т – 4,2 %, 40 т – 3,8 %. В соответствии с договором хозяйство должно продать молочному заводу 460 т молока со средней жирностью 3,4 %. Определите выполнение договора продажи заводу молока без учета и с учетом его жирности.

17. На основании данных о посевных площадях и поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве (см. табл. 6) вычислите относительные показатели динамики базисные и цепные.

Таблица 6 – Посевные площади
и поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве

Показатель	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Площадь, га	2500	2700	2000	1900
Поголовье крупного рогатого скота, голов	850	900	750	600

18. Весь земельный фонд района составляет 290 тыс. га при площади сельскохозяйственных угодий 210 тыс. га. В состав сельхозугодий входят: пахотные земли – 185 тыс. га, пашня – 176 тыс. га, посевная площадь – 170 тыс. га, площадь под коллективными садами и огородами – 12 тыс. га.

Определите: а) удельный вес сельскохозяйственных угодий в общем земельном фонде; б) удельный вес пахотных земель в составе сельскохозяйственных угодий.

19. На основании данных о сельскохозяйственных и пахотных землях в расчете на одного жителя области (см. табл. 7) определите: 1) удельный вес пахотных земель в составе сельскохозяйственных угодий за каждый год; 2)

относительные показатели изменения доли пахотных земель за каждый год (цепные и базисные).

Таблица 7 – Сельскохозяйственные и пахотные земли в расчете на одного жителя области (на конец года, га)

Виды земель	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Сельскохозяйственные	0,988	0,986	0,982	0,983	0,982
Пахотные	0,575	0,574	0,548	0,550	0,552

20. На основании данных о внешнеторговом обороте области (см. табл. 8) вычислите относительные показатели структуры и координации.

Таблица 8 – Внешнеторговый оборот области, млн д.е.

Показатель	2006 г.	2007 г.
Экспорт	2097	2276
Импорт	1827	1395

ТЕМА 5. ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ ИЗОБРАЖЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

1. Роль и значение графического способа изображения статистических данных.

2. Понятие о статистическом графике, его основные элементы и правила построения.

3. Виды графических изображений и область их применения.

Контрольные вопросы

1. Что представляют собой статистические графики, какую задачу они решают?

2. Для изображения каких явлений чаще всего используются графики?

3. Перечислите основные элементы графиков.

4. Назовите основные виды статистических графиков.

5. Как строятся столбиковые диаграммы?

6. Что такое полосовая диаграмма и ее разновидность – скользящая диаграмма?

7. Что такое линейная диаграмма и как она используется для характеристики связи между отдельными явлениями?

8. В чем сущность секторных и круговых диаграмм и как они строятся?

9. Что такое знак Варзара, как он строится и для чего применяется?

10. Охарактеризуйте картограмму и картодиаграмму и объясните, для каких целей они применяются.

11. Что такое фоновые и точечные картограммы?
12. Как можно выразить пространственное распределение структур изучаемых статистических совокупностей с помощью картодиаграмм?
13. Охарактеризуйте масштабные ориентиры статистического графика.
14. Охарактеризуйте графический образ и поле графика.
15. Приведите классификацию графиков.
16. Перечислите основные принципы построения гистограммы.
17. Перечислите основные принципы построения полигона.
18. Перечислите основные принципы построения радиальной диаграммы.
19. Перечислите основные принципы построения квадратной диаграммы.
20. Перечислите основные принципы построения полосовой диаграммы.

Задания для самостоятельной работы студентов

По данным любого статистического ежегодника или периодических изданий постройте диаграммы: линейную, столбиковую, секторную, круговую, квадратную, полосовую, радиальную, фигур-знаков, знак Варзара.

ТЕМА 6. СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1. Сущность и значение средних величин. Основные научные положения теории средних величин. Виды средних величин.
2. Средняя арифметическая, ее основные математические свойства.
3. Расчет средней арифметической по данным вариационного интервального ряда.
4. Средняя гармоническая, обусловленность выбора средней характером исходной информации.
5. Структурные средние: мода и медиана. Способы их вычисления.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит роль и значение средних величин? Какие виды средних величин вы знаете?
2. Определите основную функцию средней величины.
3. Как исчисляется средняя арифметическая простая и взвешенная? В каких случаях она применяется?
4. Как осуществляется расчет средней арифметической по данным интервального ряда?
5. Каковы основные свойства средней арифметической?

6. Как обосновать выбор степенной средней?
7. По каким формулам рассчитывается средняя гармоническая простая и взвешенная? В каких случаях она применяется?
8. Для каких целей применяется средняя геометрическая? Чем отличается средняя геометрическая простая от взвешенной?
9. Дайте характеристику средней хронологической.
10. Что такое структурные средние и каково их значение в анализе?
11. В чем различие между степенными и структурными средними?
12. В чем сущность моды и как она рассчитывается для вариационного интервального ряда?
13. Что такое медиана, какими свойствами она обладает и как рассчитывается для интервального ряда?

Практические задания

1. На основании данных об урожайности группы хозяйств (см. табл. 9) определите среднюю посевную площадь, средний валовой сбор, среднюю урожайность зерновых культур по хозяйствам в целом.

Таблица 9 – Данные об урожайности группы хозяйств

Номер хозяйства	Посевная площадь, га	Валовой сбор зерна, ц	Урожайность, ц/га
1	800	13440	16,8
2	320	4000	12,5
3	1250	22500	18,0
4	670	13534	20,2
5	450	11250	25,0

2. На основании данных об удое и надое молока в нескольких хозяйствах (см. табл. 10) определите среднее поголовье коров и средний валовой надой молока на одно хозяйство, средний надой молока на одну корову по группе хозяйств в целом.

Таблица 10 – Данные об удое и надое молока в хозяйствах

Номер хозяйства	Поголовье коров, гол.	Валовой надой, ц	Средний удой молока на одну корову, ц
1	500	14200	28,4
2	800	24000	30,0
3	480	11616	24,2
4	1000	30500	30,5
5	750	24000	32,0

3. На основании данных о посевной площади и урожайности озимой ржи по хозяйству (см. табл. 11) определите среднюю урожайность озимой ржи по хозяйству для каждого года.

Таблица 11 – Данные о посевной площади и урожайности озимой ржи по хозяйству

Отделение	2006 г.		2007 г.	
	урожайность, ц/га	посевная площадь, га	урожайность, ц/га	валовой сбор, ц
1-е	18,5	380	21,3	8520
2-е	20,2	520	23,5	11750
3-е	23,7	600	24,4	14640

4. На основании данных о валовом сборе и урожайности пшеницы групп хозяйств (см. табл. 12) определите среднюю величину валового сбора на одно хозяйство и среднюю урожайность пшеницы.

Таблица 12 – Валовой сбор и урожайность пшеницы хозяйств

Группы хозяйств по величине валового сбора, тыс. ц	Число хозяйств	Средняя урожайность, ц/га
До 10	7	10,5
10–20	11	15,8
20–40	5	18,2
40–60	3	22,3

5. На основании данных о поголовье коров и удое молока по хозяйству (см. табл. 13) определите: 1) среднегодовое поголовье коров; 2) среднегодовой удой молока на одну корову; 3) среднемесячный удой молока на одну корову.

Таблица 13 – Поголовье коров и удой молока по хозяйству

Период	Среднее поголовье коров, гол.	Средний удой молока на одну корову, кг
Первое полугодие	400	900
III квартал	480	660
Октябрь	480	250
Ноябрь	500	180
Декабрь	450	150

6. На основании данных об урожайности зерновых культур (см. табл. 14) определите: а) среднюю урожайность зерновых культур; б) моду и медиану урожайности.

Таблица 14 – Урожайность зерновых культур

Урожайность, ц/га	Посевная площадь, га
10–12	200
12–14	300
14–16	400
16–18	200
18–20	100
Итого	1200

7. На основании данных, полученных при выборочном обследовании жирности молока на ферме (см. табл. 15) определите средний процент жирности молока.

Таблица 15 – Данные о выборочном обследовании молока на ферме

Процент жирности молока, %	3,6–3,8	3,8–4,0	4,0–4,2	Итого
Число проб	12	6	2	20

8. На основании данных об урожайности и валовом сборе сахарной свеклы по трем бригадам одного из хозяйств (см. табл. 16) определите среднюю урожайность сахарной свеклы по хозяйству.

Таблица 16 – Урожайность и валовый сбор сахарной свеклы по трем бригадам

Номер бригады	Урожайность сахарной свеклы, ц/га	Валовой сбор сахарной свеклы, ц
1	350	35 000
2	280	28 000
3	402	120 600
Итого	1032	183 600

9. На основании данных за отчетный год о производстве молока и количестве коров на молочно-товарных фермах (см. табл. 17) определите: а) средний удой на одну корову; б) среднее число коров, закрепленных за одной дояркой.

Таблица 17 – Данные о производстве молока
и количестве коров

№ фермы	Валовой надой молока, ц	Удой на одну корову, кг	Число коров, закрепленных за одной дояркой, голов
1	650	3200	30
2	600	2800	22
3	400	2500	20

10. На основании данных о распределении коров по живому весу (см. табл. 18) определите: а) средний живой вес одной коровы; б) моду и медиану.

Таблица 18 – Распределение коров по живому весу

Живой вес, кг	Поголовье, голов
400 – 420	12
420 – 440	39
440 – 460	88
460 – 480	82
480 – 500	86

11. На основании данных о заработной плате рабочих по двум цехам завода (см. табл. 19) вычислите среднюю месячную заработную плату рабочих завода в июне и в июле.

Таблица 19 – Заработная плата рабочих по двум цехам завода

№ цеха	Июнь		Июль	
	средняя заработная плата, тыс. д.е.	численность рабочих, чел.	средняя заработная плата, тыс. д.е.	фонд заработной платы, тыс. д.е.
1	480	450	485	213500
2	390	330	404	141400

12. На основании данных о численности рабочих и их заработной плате (см. табл. 20) определите среднюю заработную плату всех рабочих.

Таблица 20 – Данные о численности рабочих и их заработной плате

Категория рабочих	Среднесписочная численность за месяц, чел.		Среднемесячная заработная плата, тыс. д.е.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
Рабочие постоянные	500	800	460	510
Рабочие временные	300	200	420	445

13. На основании данных о распределении рабочих по размеру месячной заработной платы (см. табл. 21) определите: а) среднемесячную заработную плату рабочих; б) моду и медиану.

Таблица 21 – Распределение рабочих по размеру месячной заработной платы

Группы рабочих по зарплате, тыс. д.е.	до 360	360–380	380–400	400 и выше	Итого
Число рабочих, % к итогу	10	20	45	25	100

14. На основании данных о себестоимости машин машиностроительного завода (см. табл. 22) определите среднюю себестоимость одной машины для каждого года.

Таблица 22 – Себестоимость машин машиностроительного завода

Виды машины	Базисный год		Отчетный год	
	себестоимость единицы, млн д.е.	количество единиц	общие затраты на производство, млн д.е.	себестоимость единицы, млн д.е.
А	10	250	3240	12
Б	18	190	3800	19
В	42	110	4838	41

15. На основании данных об остатках запасов готовой продукции (см. табл. 23) вычислите средний запас готовой продукции: а) за первое и второе полугодие; б) за год.

Таблица 23 – Остатки запасов готовой продукции

Число	Остатки запасов готовой продукции, млн д.е.
1 января	532,6
1 мая	640,4
1 июля	487,5
1 сентября	540,0
1 декабря	620,3
1 января следующего года	749,3

16. На основании данных об остатках запасов готовой продукции на складе (см. табл. 24) вычислите среднемесячные остатки готовой продукции на складе: а) за I квартал; б) за II квартал; в) за полугодие.

Таблица 24 – Остатки запасов готовой продукции на складе

Число	Остатки запасов готовой продукции, млн руб.
1 января	80,2
1 февраля	85,4
1 марта	100,6
1 апреля	90,0
1 мая	105,0
1 июня	94,2
1 июля	96,0

17. На основании данных о выполнении плана двумя группами заводов (см. табл. 25) вычислите средний процент выполнения плана выпуска продукции для каждой группы.

Таблица 25 – Данные о выполнении производственного плана

Первая группа			Вторая группа		
№ завода	фактический выпуск продукции, млн д.е.	выполнение плана выпуска продукции, %	№ завода	плановое задание выпуска продукции, млн д.е.	выполнение плана выпуска продукции, %
1	23	100	3	20	97
2	21	105	4	22	110

18. На основании данных о выполнении плана производства мебели предприятием (см. табл. 26) рассчитайте средний процент выполнения плана за каждый квартал.

Таблица 26 – Данные о выполнении плана производства мебели

Номер цеха	I квартал		II квартал	
	процент выполнения плана	плановое задание, млн д.е.	процент выполнения плана	фактическое выполнение, млн д.е.
1	101,2	8000	101,6	9060
2	100,8	4850	100,2	4970
3	99,6	10112	100,4	11090

19. На основании данных о качестве продукции предприятия (см. табл. 27) определите средний процент брака в целом по предприятию.

Таблица 27 – Данные о качестве продукции предприятия (за месяц)

Вид продукции	Процент брака, %	Стоимость бракованной продукции, д.е.
A	1,3	2135
B	0,9	3560
C	2,4	980

20. На основании данных о расходе сырья на производство однородной продукции по двум бригадам (см. табл. 28) вычислите средний расход сырья на тонну готовой продукции по двум бригадам в I и во II кварталах.

Таблица 28 – Расход сырья на производство однородной продукции

Бригада	I квартал		II квартал	
	расход сырья на тонну готовой продукции, т	количество израсходованного сырья, т	расход сырья на тонну готовой продукции, т	изготовление продукции всего, т
1	0,8	360	0,75	300
2	0,7	280	0,66	500

21. На основании данных о выпуске одноименной продукции двумя заводами за отчетный год (см. табл. 29) определите средний удельный вес продукции высшего сорта по двум заводам вместе: а) по плану; б) фактически.

Таблица 29 – Выпуск одноименной продукции за отчетный год

№ за- вода	По плану		Фактически	
	удельный вес продукции высшего сорта, %	стоимость продукции высшего сорта, млн д.е.	удельный вес продукции высшего со- рта, %	стоимость продукции высшего сорта, млн д.е.
1	40	230	42	580
2	45	250	41	600

22. На основании данных о распределении семян по проценту всхожести, полученных при изучении качества семян пшеницы (см. табл. 30), рассчитайте моду и медиану.

Таблица 30 – Распределение семян по проценту всхожести

Процент всхо- жести	70	75	80	85	90	92	95	Свыше 95	Итого
Число проб, в % к итогу	2	4	7	29	46	8	3	1	100

ТЕМА 7. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВАРИАЦИИ

1. Понятие вариации признака. Система показателей вариации и порядок их расчета.
2. Дисперсия, ее математические свойства и способы расчета.
3. Дисперсии альтернативного признака.
4. Виды дисперсий, правило сложения дисперсий и его использование в анализе связи.
5. Статистические коэффициенты измерения связи: коэффициент детерминации и эмпирический коэффициент корреляционного отношения.

Контрольные вопросы

1. Что такое вариация признака и в чем состоит значение ее изучения?
2. Какие показатели вариации вы знаете? В каких целях они применяются?
3. Какие недостатки имеют показатели размаха вариации?
4. Что такое дисперсия и как она рассчитывается?
5. Назовите основные математические свойства дисперсии.
6. В чем состоит значение относительных показателей вариации, как они определяются?
7. Какой относительный показатель вариации чаще всего используется?

8. Как оценить дисперсию альтернативного признака?
9. Что характеризует общая дисперсия?
10. Что характеризует межгрупповая дисперсия?
11. Как определяются внутригрупповые (частные) дисперсии? Что они характеризуют?
12. Какая дисперсия (внутригрупповая или межгрупповая) отражает систематическую вариацию?
13. Что представляет собой правило сложения дисперсий и в чем его практическое значение?
14. Каково значение эмпирического корреляционного отношения и по какой формуле его можно рассчитать?
15. Что характеризует коэффициент детерминации, какова его формула и чем он отличается от эмпирического корреляционного отношения?
16. Как рассчитывается коэффициент эмпирического корреляционного отношения?

Практические задания

1. На основании данных о весе коров нескольких ферм (см. табл. 31) определите, на какой из ферм вариация веса коров более сильная.

Таблица 31 – Данные о весе коров

Ферма	Средний вес коров, кг	Среднее квадратическое отклонение веса коров, кг
1	400	50
2	450	50

2. На основании данных о распределении студентов по возрасту (см. табл. 32) вычислите а) размах вариации; б) среднее линейное отклонение; в) дисперсию; г) среднее квадратическое отклонение; д) коэффициенты вариации.

Таблица 32 – Распределение студентов по возрасту

Возраст студентов	17	18	19	20	21	22
Число студентов	5	50	70	10	12	13

3. На основании данных об урожайности групп хозяйств (см. табл. 33) определите: а) среднюю урожайность; б) размах вариации; в) среднее линейное отклонение; г) дисперсию; д) среднее квадратическое отклонение; е) коэффициент вариации.

Таблица 33 – Урожайность картофеля групп хозяйств

Группы хозяйств по урожайности картофеля, ц/га	100–120	120–140	140–160	160–180	180–200
Посевная площадь, га	50	70	80	100	120

4. На основании данных по молочно-товарной ферме за отчетный месяц (см. табл. 34) установите, какой из этих признаков характеризуется более сильной вариацией.

Таблица 34 – Молочная продуктивность молочно-товарной фермы

Показатель	Средняя	Среднее квадратическое отклонение
Удой молока от одной коровы, кг	400	60
Процент жира в молоке, кг	3,8	0,19

5. На основании данных о реализации молока в I квартале (см. табл. 35) вычислите: а) дисперсию доли первого сорта по месяцам; б) среднюю из групповых (месячных) дисперсий доли; в) межгрупповую дисперсию; г) общую дисперсию доли первого сорта.

Проверьте правильность расчетов по правилу сложения дисперсий.

Таблица 35 – Данные о реализации молока

	Январь	Февраль	Март
Всего реализовано, т	40	42	45
В том числе первым сортом, %	80	75	70

6. На основании данных о распределении сельскохозяйственных предприятий по наличию основных фондов (см. табл. 36) вычислите: а) внутригрупповые дисперсии; б) среднюю из внутригрупповых дисперсий; в) межгрупповую дисперсию; г) общую дисперсию наличия ОФ.

7. На основании данных о распределении рабочих по проценту выполнения норм выработки (см. табл. 37) определите: а) среднее линейное отклонение по выполнению норм выработки; б) среднее квадратическое отклонение и дисперсию признака.

Таблица 36 – Распределение сельскохозяйственных предприятий по наличию основных фондов

Группы предприятий по наличию основных фондов, млрд д.е.	Число предприятий			
	государственных	СПК	АО	всего
20 – 40	3	2	6	11
40 – 60	5	4	7	16
60 – 80	6	5	5	16
80 – 100	3	4	–	7
Итого	17	15	18	50

Таблица 37 – Распределение рабочих по проценту выполнения норм выработки

Выполнение норм выработки, %	до 100	100–120	120–140	140–160	160 и выше	Итого
Число рабочих	10	25	40	15	10	100

8. На основании данных о распределении рабочих по стажу в одном из цехов (см. табл. 38) определите средний стаж работы рабочих цеха и надежность данной средней.

Таблица 38 – Распределение рабочих по стажу

Стаж работы, лет	до 3	3–5	5–10	10–15	свыше 15
Численность рабочих, в % к итогу	5	25	32	28	10

9. Средняя величина признака в совокупности равна 19, а средний квадрат индивидуальных значений – 397. Определите коэффициент вариации.

10. Дисперсия признака равна 9, средний квадрат индивидуальных значений – 130. Чему равна средняя?

11. Средняя величина признака в совокупности равна 16, среднеквадратическое отклонение – 8. Определите средний квадрат индивидуальных значений этого признака.

12. Средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от их средней величины равен 100, а средняя – 15. Определите, чему равен

средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от величины, равной 10 и 25.

13. Средняя величина признака равна 14, а дисперсия – 60. Определите средний квадрат отклонений вариантов признака от 19.

14. Средний квадрат отклонений вариантов признака от произвольной величины равен 300, а сама произвольная величина равна 70. Определите дисперсию признака, если известно, что средняя величина его варианта равна 80.

15. Средний квадрат отклонений вариантов признака от некоторой произвольной величины равен 61. Средняя величина признака больше произвольной величины на 6 единиц и равна 10. Найдите коэффициент вариации.

16. Каков будет средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от величины, равной 250 единицам, если дисперсия равна 20 000, а коэффициент вариации составляет 30 %?

17. Определите среднее квадратическое отклонение, если известно, что средняя величина признака равна 25, а коэффициент вариации составляет 20 %.

18. Общая дисперсия заработной платы всех рабочих равна 2 500. Дисперсия заработной платы рабочих-мужчин – 1 250, рабочих-женщин – 1 000. Численность рабочих-мужчин составила 300 чел., рабочих-женщин – 200 чел. Определите коэффициенты детерминации и эмпирического корреляционного отношения.

19. Общая дисперсия заработной платы рабочих составила 2 500, а средняя из групповых дисперсий – 600. Определите коэффициенты детерминации и корреляционного отношения.

20. Дисперсия признака равна 250 000, а коэффициент вариации – 25 %. Определите среднюю величину признака.

21. Средний квадрат отклонений вариантов признака от произвольной величины 40 равен 149, средняя величина составляет 30. Определите среднее квадратическое отклонение вариантов признака от их средней величины.

22. Средний квадрат отклонений вариантов признака от некоторой произвольной величины равен 500, а разность между этой произвольной величиной и средней равна 12. Определите дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

23. Среднее квадратическое отклонение вариантов признака равно 50, средняя величина в совокупности составляет 60. Определите средний квадрат отклонений вариантов признака от произвольной величины.

24. В проверенной партии готовых изделий из 600 шт. 12 оказались бракованными. Определите дисперсию доли бракованных изделий.

25. Средняя часовая выработка десяти рабочих бригады составляет 20 деталей при среднеквадратическом отклонении 3. При этом выработка четырех рабочих, имеющих производственный стаж работы менее двух лет, составляет 16 деталей и шести рабочих, имеющих стаж более двух лет, – 22 детали. Определите среднюю из групповых дисперсий.

26. На основании данных о распределении пряжи по крепости нити (см. табл. 39) вычислите все виды дисперсий. Определите общую дисперсию по правилу сложения дисперсий.

Таблица 39 – Распределение пряжи по крепости нити

I группа пряжи (менее крепкая)		II группа пряжи (более крепкая)	
крепость нити, г	число проб	крепость нити, г	число проб
120 – 130	2	200 – 210	25
130 – 140	6	210 – 220	28
140 – 150	8	220 – 230	16
150 – 160	15	230 – 240	10
160 – 170	25	240 – 250	8
170 – 180	29	250 – 260	7
180 – 190	35	260 – 270	5
190 – 200	30		

ТЕМА 8. ВЫБОРОЧНЫЙ МЕТОД В СТАТИСТИКЕ

1. Сущность выборочного наблюдения, причины и условия его применения.
2. Виды и способы отбора единиц в выборочную совокупность.
3. Ошибки выборочного наблюдения. Порядок определения ошибок выборки при различных способах отбора.
4. Определение необходимой численности выборки.
5. Оценка расхождений выборочных показателей (средней и долей).
6. Способы распространения результатов выборочного наблюдения на генеральную совокупность.

Контрольные вопросы

1. В чем заключаются особенности выборочного наблюдения? Каково его значение?
2. Что такое генеральная и выборочная совокупности?
3. Чем отличается случайный отбор от механического?
4. В чем недостатки простой случайной выборки?
5. Как организуется типический отбор и в чем его преимущества?
6. Что такое повторная и бесповторная выборки? Какая из этих выборок точнее?
7. Что такое ошибка выборочного наблюдения, по какой формуле она исчисляется и от каких факторов зависит ее величина?
8. Чем отличается предельная ошибка выборки от средней?
9. От чего зависит величина ошибки при серийной выборке?
10. Как определяется необходимая численность выборки при заданной ее точности?
11. Как организуется серийный (гнездовой) отбор и в каких случаях он применяется?
12. Какие существуют способы распространения выборочных данных?
13. Где целесообразно использовать способ коэффициентов?
14. Что такое прямой пересчет?

Практические задания

1. Методом случайной повторной выборки было взято для проверки на вес 200 шт. деталей. В результате был установлен средний вес детали 30 г при среднеквадратическом отклонении 4 г. С вероятностью 0,954 требуется определить пределы, в которых находится средний вес деталей в генеральной совокупности.

2. Для изучения производительности труда токарей на машиностроительном заводе было проведено 10%-ное выборочное обследование 100 рабочих методом случайного бесповторного отбора. На основании данных, полученных в результате обследования (см. табл. 40), с вероятностью 0,997 определите пределы, в которых находится среднее время обработки одной детали токарями завода.

Таблица 40 – Часовая выработка рабочих

Часовая выработка, шт.	18–20	20–22	22–24	24–26	26–28	28–30
Число рабочих	2	8	24	50	12	4

3. В целях изучения норм расходования сырья при изготовлении продукции на заводе проведена 19%-ная механическая выборка. На основании полученных данных (см. табл. 41) вычислите: а) среднюю массу изделия; б) моду и медиану массы изделия; в) средний квадрат отклонений (дисперсию); г) среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации; д) с вероятностью 0,997 предельную ошибку выборочной средней и возможные границы, в которых ожидается средняя масса изделия во всей партии изготовленных изделий; е) с вероятностью 0,954 предельную ошибку выборочной доли и границы удельного веса стандартных изделий с массой изделия от 40 г до 46 г в общем объеме готовой продукции.

Таблица 41 – Распределение изделий по массе

Масса изделия, г	Число изделий, шт.
до 40	8
40 – 42	18
42 – 44	45
44 – 46	17
46 и выше	12
Итого	100

4. Изготовлено 1 600 изделий, проверено 25 % изделий, 16 из которых оказались бракованными. Какова доля бракованных изделий во всей партии?

5. При обследовании 100 образцов изделий, отобранных из партий в случайном порядке, 20 изделий оказались нестандартными. С вероятностью 0,954 определите пределы, в которых находится доля нестандартной продукции в партии.

6. По данным выборочного обследования продолжительности телефонных разговоров по городской телефонной сети (100 наблюдений) устано-

вили, что средняя продолжительность телефонного разговора – 4 мин. при среднеквадратическом отклонении 2 мин. С вероятностью 0,954 определите продолжительность всех телефонных разговоров.

7. Из 100 000 семей, проживающих в городе A , методом случайного бесповторного отбора обследовано 2 000 семей. Анкеты, посланные семьям, содержали вопрос: живет ли семья в квартире более 10 лет? 600 семей дали утвердительный ответ. С вероятностью 0,997 определите долю семей в городе A , проживающих в квартире более 10 лет по всей совокупности.

8. На заводе с числом рабочих 15 000 чел. в порядке механической выборки предполагается определить долю рабочих со стажем работы 20 лет и более. Какова должна быть численность выборки, чтобы с вероятностью 0,954 ошибка выборки не превышала 0,03, если на основе предыдущих обследований известно, что дисперсия равна 0,2.

9. На заводе 4 000 рабочих. Из них 3 000 чел. имеют стаж более 5 лет, а 1 000 чел. – менее 5 лет. С целью определения доли рабочих завода, не выполняющих норму выработки, предполагается провести типическую выборку рабочих с пропорциональным отбором. Отбор внутри типов механический. Какое количество рабочих необходимо отобрать, чтобы с вероятностью 0,954 ошибка выборки не превышала 5 %? На основе предыдущих обследований известно, что дисперсия типической выборки равна 900.

10. Сколько изделий нужно обследовать при повторном отборе для определения доли нестандартной продукции с точностью 2 % при вероятности 0,954? Доля нестандартной продукции по данным пробного обследования составляет приблизительно 10 %.

11. Предельная ошибка выборки равна 2 %, дисперсия – 25. Определите численность выборки при вероятности 0,997.

12. Предельная ошибка выборки составляет 1 %, среднее квадратическое отклонение – 5 %. Определите численность выборки при вероятности 0,954.

13. В механическом цехе завода 1 000 рабочих, 800 из которых являются квалифицированными, а 200 – неквалифицированными. С целью изучения производительности труда предполагается провести типическую выборку рабочих с пропорциональным отбором, отбор внутри групп механический.

Какое число рабочих необходимо отобрать, чтобы с вероятностью 0,997 ошибка выборки не превышала 6 единиц изделий, при среднеквадратическом отклонении 25?

14. На склад завода поступило 100 ящиков готовых изделий по 80 шт. изделий в каждом. Для установления среднего веса деталей необходимо провести серийную выборку деталей методом механического отбора так, чтобы с вероятностью 0,954 ошибка выборки не превышала 2 г. На основе предыдущих исследований известно, что дисперсия серийной выборки равна 4.

15. Для определения биологического урожая пшеницы отобраны снопы и по ним выборочно определен ряд показателей. Так, среднее число зерен составило 34,3 шт., а среднее квадратическое отклонение – 6,57 при числе снопов 100 шт. Исчислите доверительные пределы для среднего числа зерен с вероятностью 0,954.

16. поголовье коров в хозяйстве составляет 3 250 гол. Среднее квадратическое отклонение удоев в генеральной совокупности равно 3,5 ц на одну корову. Выборка была случайной бесповторной. Определите необходимый объем выборки при исчислении средней молочной продуктивности коров с вероятностью 0,954, чтобы предельная ошибка для средней не превышала 0,4 ц на одну корову.

17. Для детального изучения агротехники возделывания картофеля из 300 хозяйств области методом случайного бесповторного отбора было выделено 30 хозяйств (10%-ная выборка). Вариация урожайности по выборочным хозяйствам составила 2,4 ц/га. Установите предельную ошибку урожайности картофеля при доверительном уровне вероятности суждения 0,954.

18. Механическим отбором взято 256 гол. из 500 родившихся поросят для определения их живой массы при рождении. На основании результатов взвешивания (см. табл. 42) определите:

а) среднюю живую массу поросенка при рождении и среднее квадратическое отклонение в выборочной совокупности;

б) в каких пределах заключается средний вес поросенка в генеральной совокупности с вероятностью 0,997;

в) какова должна быть численность выборки, чтобы средняя ошибка выборки уменьшилась втрое при неизменном среднеквадратическом отклонении.

Таблица 42 – Результаты взвешивания поросят

Живая масса поросят, кг	Число поросят, гол.
0,7 – 0,8	20
0,8 – 0,9	146
0,9 – 1,0	55
Свыше 1,0	35
Итого	256

19. В целях изучения урожайности подсолнечника в фермерских хозяйствах области проведено 5%-е выборочное обследование отобранных в случайном порядке 100 га посевов (выборка бесповторная). На основании полученных данных вычислите:

- а) среднюю урожайность подсолнечника с 1 га;
- б) среднее квадратическое отклонение;
- в) коэффициент вариации;
- г) с вероятностью 0,997 предельную ошибку выборочной средней и возможные границы, в которых сложилась средняя урожайность подсолнечника в фермерских хозяйствах области;
- д) с вероятностью 0,997 предельную ошибку выборочной доли и границы удельного веса посевных площадей фермерских хозяйств области с урожайностью от 13 до 17 ц/га.

Таблица 43 – Урожайность подсолнечника

Урожайность, ц/га	Посевная площадь, га
до 11	10
11 – 13	25
13 – 15	40
15 – 17	20
17 и выше	5
Итого	100

20. В сельскохозяйственном предприятии имеется 4 000 овец. В результате случайной бесповторной выборки было отобрано 100 овец. На основании данных о настриге шерсти с этих овец (см. табл. 44) с вероятностью 0,997 определите доверительные границы, в которых заключен средний настриг шерсти с одной овцы в сельскохозяйственной организации.

Таблица 44 – Настриг шерсти с овец

Настриг шерсти с одной овцы, кг	2,0 – 2,5	2,5 – 3,0	3,0 – 3,5	3,5 – 4,0	4,0 – 4,5	Итого
Число овец, гол.	9	14	32	35	10	100

21. В порядке механической выборки обследован возраст 200 студентов вуза из общего числа 2 000 чел. На основании данных наблюдения (см. табл. 45) определите: а) средний возраст студентов вуза по выборке; б) величину ошибки при определении возраста студентов на основе выборки; в) доверительные пределы среднего возраста всех студентов при вероятности 0,997.

Таблица 45 – Данные о возрасте студентов

Возраст, лет	17	18	19	20	21	22	23
Число студентов, чел.	22	26	36	46	34	20	16

22. Из партии семян, разбитых на 40 равных по величине серий, методом случайного бесповторного отбора было проверено 8 серий на всхожесть. В результате обследования установлено, что доля взошедших семян составляет 75 %. Межсерийная дисперсия равна 900. С вероятностью 0,683 определите пределы, в которых находится доля всхожести семян во всей партии.

23. Для определения урожайности картофеля на корню с 46 пятиметровок поля площадью 300 га с шириной междурядий 0,65 м собраны клубни, масса которых равна 360 кг. Среднеквадратическое отклонение массы клубней с одной пробы равно 1,9 кг. Определите с вероятностью 0,95, в каких границах заключена урожайность картофеля на корню.

ТЕМА 9. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

1. Понятие о рядах динамики. Виды рядов динамик и правила их построения.
2. Аналитические показатели динамического ряда и способы их расчета.
3. Средние показатели динамического ряда и методы их расчета.
4. Понятие тенденции ряда динамики и основные методы ее выявления.
5. Сезонные колебания и статистические методы их измерения
6. Статистические методы прогнозирования.

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой ряд динамики?
2. Какое значение имеют ряды динамики в статистических исследованиях?
3. Назовите виды рядов динамики.

4. Назовите основные условия сопоставимости рядов динамики. Как привести ряд динамики к сопоставимому ряду?
5. В каких случаях используются аналитические показатели динамического ряда? Перечислите данные показатели.
6. Дайте общую характеристику средних показателей динамического ряда.
7. Как определить средний уровень моментного ряда?
8. Как определить средний уровень интервального ряда?
9. Что понимается под колебаниями уровней временного ряда?
10. Раскройте понятие «тренд» и объясните, с какой целью используется уравнение тренда.
11. Какие методы применяются для выявления основной тенденции динамического ряда?
12. Как производится сглаживание рядов динамики способом скользящей (подвижной) средней? В чем достоинство и недостатки этого способа?
13. Назовите преимущества и роль аналитического выравнивания уровней динамических рядов.
14. Как выполнить прогноз методом экстраполяции с помощью уравнений тренда?
15. Назовите методы измерения сезонных колебаний. Как находятся индексы сезонности при различных методах определения тренда? В чем сущность индексов сезонности?
16. Что такое автокорреляция?

Практические задания

1. На основании данных о поголовье коров в хозяйствах всех категорий области (см. табл. 46) приведите уровни ряда к сопоставимому виду.

Таблица 46 – Поголовье коров в хозяйствах
всех категорий области (тыс. гол.)

	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
На 1.01	38	39	40	42					
На 1.07				45	43	47	45	46	48

2. На основании данных о производстве телевизоров на предприятии (см. табл. 47) проанализируйте динамику производства телевизоров. Для этого вычислите:

а) абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста по годам и к 2003 г., б) абсолютное содержание одного процента прироста (снижения) по годам; в) среднегодовое производство телевизоров за 2003 – 2007 гг.;

г) среднегодовые абсолютный прирост, темп роста и темп прироста производства телевизоров за анализируемый период.

Сделайте выводы.

Таблица 47 – Данные о производстве телевизоров на предприятии

Год	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Производство телевизоров, тыс. шт.	886	987	1064	1040	1099

9. На основании данных о производстве продукции заводом (см. табл. 48) определите: а) среднегодовое производство продукции; б) среднегодовой абсолютный прирост; в) среднегодовой темп роста; г) среднегодовой темп прироста.

Таблица 48 – Данные о производстве продукции заводом

Годы	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Производство продукции, млрд д.е.	500	530	550	580	600

4. На основании данных о списочной численности рабочих завода на начало месяца 2007 г. (см. табл. 49) определите: а) вид ряда динамики; б) среднемесячные уровни ряда в I и II полугодиях; в) изменение списочной численности рабочих во II полугодии по сравнению с I.

Таблица 49 – Списочная численность рабочих на начало месяца

Число	Списочная численность рабочих, чел.
1 января	400
1 февраля	420
1 марта	405
1 апреля	436
1 мая	450
1 июня	472
1 июля	496
1 августа	450
1 сентября	412
1 октября	318
1 ноября	213
1 декабря	235
1 января 2008 г.	210

5. Используя взаимосвязь показателей динамики, определите уровни ряда динамики и недостающие в табл. 50 цепные показатели.

Таблица 50 – Показатели динамики объема производства продукции

Год	Произведено продукции, млн д.е.	Абсолютный прирост, млн д.е.	Темп роста, %	Темп прироста, %	Абсолютное значение 1 % прироста, млн д.е.
2002	93,0				
2003		5,0			
2004			103,0		
2005				6,0	
2006					
2007		7,0			1,15

6. На основании данных об объемах производства продукции на предприятии (см. табл. 51) вычислите недостающие уровни ряда и показатели динамики.

Таблица 51 – Данные об объеме производства продукции на предприятии

Год	Объем производства, млн д.е.	Цепные показатели динамики			
		абсолютный прирост, млн д.е.	коэффициент роста	темп прироста, %	абсолютное значение 1 % прироста, млн д.е.
2002	127,0	—	—	—	—
2003			1,102		
2004				7,1	
2005	164,6				
2006					
2007				9,9	1,75

7. Абсолютный прирост физического объема продукции по группе предприятий за 2003 – 2007 гг. составил 1,5 млн д.е., а абсолютное значение 1 % прироста продукции – 50 тыс. д.е. Каким должен быть среднегодовой темп роста физического объема продукции на 2008 – 2013 гг., если прирост останется на прежнем уровне?

8. Продажа телевизоров в магазинах города в 2002 г. возросла на 7 %, в 2003 г. – на 5 %, в 2004 г. – на 6,2 %, в 2005 г. – на 4,5 % и в 2006 г. – на 5,2 % по сравнению с предыдущим годом. Определите: а) как изменился объем продажи товара в 2006 г. по сравнению с 2001 г.; б) средний годовой темп роста.

9. Темпы прироста выпуска продукции (к предыдущему году) составили: в 2005 г. – 5 %; в 2006 г. – 4 %; в 2007 г. – 1 %. Определите темп роста выпуска продукции за указанные годы (в 2007 г. по сравнению с 2004 г.) с точностью расчетов по 0,01, а также среднегодовой темп роста и прироста.

10. Объем продукции фирмы в 2002 г. по сравнению с 2001 г. возрос на 2 %; в 2003 г. он составил 105 % по отношению к объему 2002 г., а в 2004 г. был в 1,2 раза больше объема 2001 г. В 2005 г. фирма выпустила продукции на сумму 25 млн д.е., что на 10 % больше, чем в 2004 г.; в 2006 г. – на 30 млн д.е. и в 2007 г. – на 37 млн д.е. Определите: а) цепные темпы роста; б) базисные темпы роста по отношению к 2001 г.; в) объемы производства за все годы; г) среднегодовой темп роста и прироста за 2001 – 2007 гг.

11. На основании данных об урожайности картофеля в хозяйстве (см. табл. 52) выявите общую тенденцию изменения урожайности. Для этого произведите сглаживание ряда методами: а) пятилетней скользящей средней; б) аналитического выравнивания по уравнению линейного тренда. Полученные аналитические результаты представьте графически.

Таблица 52 – Данные об урожайности картофеля
в хозяйстве

Год	Урожайность, ц/га	Год	Урожайность, ц/га	Год	Урожайность, ц/га
1993	118	1998	104	2003	115
1994	127	1999	90	2004	109
1995	113	2000	92	2005	160
1996	137	2001	113	2006	129
1997	97	2002	160	2007	150

12. На основании данных о посевных площадях картофеля по всем категориям хозяйств (см. табл. 53) произведите аналитическое выравнивание по прямой, рассчитайте необходимые показатели для оценки функции, сделайте прогноз до 2012 г.

Таблица 53 – Посевные площади картофеля
по всем категориям хозяйств (тыс. га)

1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
71	64	47	49	51	39	50	52	52	48

13. На основании данных о среднем удое молока от коровы по хозяйству (см. табл. 54) определите индексы сезонности и изобразите графически сезонную волну.

Таблица 54 – Средний удой молока от коровы

Месяц	Средний удой молока от коровы, кг		
	2005	2006	2007
Январь	215	204	218
Февраль	217	241	227
Март	220	244	245
Апрель	235	251	256
Май	250	265	266
Июнь	300	287	288
Июль	298	288	278
Август	284	289	297
Сентябрь	295	280	274
Октябрь	289	266	269
Ноябрь	255	254	270
Декабрь	210	248	244

Задания для самостоятельной работы студентов

По данным статистического ежегодника выполните следующее:

1. Выберите интервальный ряд динамики, состоящий из уровней, выраженных абсолютными величинами, не менее чем за 10 периодов подряд.
2. Изобразите графически динамику ряда.
3. Вычислите аналитические и средние показатели динамики. Результаты изложите в табличной форме и проанализируйте их.
4. Выполните сглаживание ряда динамики с помощью скользящей средней и аналитического выравнивания. Расчетные уровни нанесите на график, построенный в п. 2. Сделайте выводы о характере тенденции рассмотренного ряда.
5. Для анализа расчетных уровней рассчитайте коэффициенты вариации по фактическому ряду и выровненному и сделайте выводы о колеблемости рядов вокруг средней.
6. Предполагая, что выявленная тенденция сохранится в будущем, определите ожидаемый размер явления на ближайшие 5 лет.

ТЕМА 10. ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД В СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

1. Сущность индексов и задачи, решаемые индексным методом. Классификация индексов.
2. Принципы построения системы взаимосвязанных агрегатных индексов.

3. Средневзвешенные индексы, их виды.
4. Ряды индексов с постоянной и переменной базой сравнения, с постоянными и переменными весами, их взаимосвязь.
5. Индексный метод измерения динамики среднего уровня (индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов).
6. Многофакторные индексы.
7. Территориальные индексы.

Контрольные вопросы

1. Какова роль индексного метода в статистических исследованиях?
2. Объясните разницу между индивидуальными и общими индексами.
3. Что такое агрегатный индекс? Чем отличается факторный индекс от результативного?
4. В чем состоит различие агрегатных индексов Ласпейреса и Паше?
5. Какова роль средних индексов? Когда возникает необходимость преобразования агрегатного индекса в среднеарифметический и среднегармонический?
6. Как вычисляются и что характеризуют индексы переменного и фиксированного состава?
7. Что характеризует индекс структурных сдвигов?
8. Что представляют собой индексы с постоянными и переменными весами?
9. Что характеризуют общие базисные индексы с постоянными и переменными весами?
10. Что отражают общие цепные индексы с постоянными и переменными весами?
11. Возможен ли переход от цепных индексов к базисным и наоборот?
12. Чем индексный метод отличается от регрессивно-корреляционного?
13. Какое значение имеет построение факторных индексных моделей?
14. Какой принцип положен в основу последовательно-цепного метода?

Практические задания

1. На основании данных о себестоимости и объеме продукции по предприятию (см. табл. 55) определите: а) индивидуальные индексы себестоимости; б) общие индексы затрат, себестоимости продукции и физического объема производства; в) абсолютный прирост общих затрат на производство продукции и разложите его по факторам.

Таблица 55 – Себестоимость и объем продукции по предприятию

Наименование изделий	Выработано, тыс. шт.		Себестоимость единицы продукции, тыс. д.е.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	90	80	20	25
Б	148	140	80	90
В	200	150	120	150

2. На основании данных о продукции предприятия (см. табл. 56) определите общий индекс физического объема продукции, стоимости и цен.

Таблица 56 – Данные о продукции предприятия

Вид продукции	Произведено продукции, тыс. шт.		Цена за единицу, тыс. д.е.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	478	500	50	80
Б	330	400	120	150

3. На основании данных о численности и продуктивности коров в хозяйстве (см. табл. 57) определите: а) общие индексы валового надоя молока, продуктивности коров и поголовья скота; б) абсолютное изменение валового надоя молока в целом за отчетный год по сравнению с базисным, в том числе за счет изменения молочной продуктивности коров и поголовья скота.

Таблица 57 – Численность и продуктивность коров в хозяйстве

Порода скота	Базисный период		Отчетный год	
	среднегодовое поголовье коров, гол.	среднегодовой удой на 1 корову, кг	среднегодовое поголовье коров, гол.	среднегодовой удой на 1 корову, кг
Красностепная	30	3400	40	4200
Чернопестрая	45	3100	55	4600

4. На основании данных о продаже продукции государству хозяйствами района (см. табл. 58) определите: а) общую сумму выручки, полученной колхозами от продажи продукции государству; б) общее изменение выручки (в % и тыс. д.е.), в том числе за счет факторов (цен, объема реализованной продукции).

Таблица 58 – Данные о продаже продукции государству
хозяйствами района

	Продано государству в зачет- ном весе, тыс.т		Средняя закупочная цена за 1т, тыс. д.е.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
Зерно	12,0	14,0	100	110
Картофель	15,0	18,0	89	200
Молоко	38,0	41,0	110	130

5. На основании данных о продукции швейной фабрики (см. табл. 59) рассчитайте: а) общий индекс произведенной продукции в фактических ценах; б) индекс физического объема продукции; в) индекс цен. Определите абсолютный прирост стоимости произведенной продукции за счет изменения цен и изменения физического объема.

Таблица 59 – Данные о продукции швейной фабрики

№ цеха	Изготовлено продукции в факти- ческих ценах, млн д.е.		Изменение количества произ- веденной продукции, %
	2000 г.	2001 г.	
1	2080	2190	+2,0
2	1012	1209	+4,0
3	816	906	+1,5

6. На основании данных о численности овец и их продуктивности (см. табл. 60) определите: а) валовое производство шерсти в отчетном и базисном периодах и его изменение (в % и кг); б) влияние изменения продуктивности овец, их численности на динамику валового производства шерсти.

Таблица 60 – Численность овец и их продуктивность

Группа овец	Число овец на начало года,		Средний настриг шерсти на одну овцу, кг	
	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год
Тонкорунные	100	120	3,8	4,0
Полутонко- рунные	75	75	2,7	3,0
Полугрубые	40	20	1,8	1,9

7. На основании данных о затратах на производство продукции и об изменении ее количества на обувной фабрике (см. табл. 61) вычислите: а) общий индекс затрат на производство обуви; б) общий индекс физического объема производства обуви; в) общий индекс себестоимости производства обуви, используя взаимосвязь индексов.

Таблица 61 – Затраты на производство продукции
и изменение ее количества

Наименование продукции	Общие затраты на производство обуви, млн д.е.		Изменение ко- личества произ- веденной обуви в III квартале по сравнению со II кварталом, %
	II квартал	III квартал	
Обувь мужская	161,5	170,3	+8
Обувь женская	203,8	210,4	–5
Обувь детская	58,4	60,5	без изменений

8. На основании данных о продаже товаров в магазине (см. табл. 62) вычислите: а) общий индекс товарооборота в фактических ценах; б) общий индекс физического объема (количества) проданных товаров; в) общий индекс цен, используя взаимосвязь индексов. Как повлияло изменение цен на величину товарооборота?

Таблица 62 – Данные о продаже товаров в магазине

Товарная группа	Продано товаров в факти- ческих ценах, млн д.е.		Индексы кол-ва про- данных товаров в отчетном году по сравнению с базис- ным
	базисный период	отчетный период	
Одежда	220,3	265,4	1,08
Трикотажные изделия	180,8	193,2	1,05
Обувь	110,5	120,4	0,95

9. На основании данных о товарообороте магазина потребительской кооперации (см. табл. 63) вычислите: а) общий индекс товарооборота в фактических ценах; б) общий индекс цен и сумму дополнительных расходов населения в отчетном периоде при покупке картофеля и фруктов в данном магазине; в) общий индекс физического объема товарооборота, используя взаимосвязь индексов.

Таблица 63 – Товарооборот магазина потребительской кооперации

Товарная группа	Продано товаров в фактических ценах, млн д.е.	
	базисный период	отчетный период
Фрукты	350	432
Картофель	650	728

* В отчетном периоде по сравнению с базисным цены на картофель повысились на 12 %, а на фрукты – на 8 %.

10. На основании данных о затратах обувной фабрики на производство продукции (см. табл. 64) вычислите: а) общий индекс затрат на производство обуви; б) общий индекс себестоимости производства обуви; в) общий индекс физического объема производства обуви, используя взаимосвязь индексов. Сделайте выводы.

Таблица 64 – Затраты обувной фабрики
на производство продукции

Вид продукции	Общие затраты на производство обуви, млн д.е.		Изменение себестоимости в III квартале по сравнению со II, %
	II квартал	III квартал	
Обувь детская	190	196	+ 2
Обувь женская	205	213	без изменений
Обувь мужская	193	199	– 4

11. На основании данных о затратах на производство и себестоимости молока двух хозяйств (см. табл. 65) определите: а) общий индекс затрат на производство молока; б) общий индекс себестоимости продукции; в) сумму экономии (перерасхода) за счет изменения себестоимости.

Таблица 65 – Затраты на производство и себестоимость молока

Хозяйство	Общие затраты на производство молока, млн д.е.		Изменение себестоимости 1 ц молока в отчетном периоде по сравнению с базисным
	базисный период	отчетный период	
1	480,5	538,8	+10
2	520,6	567,6	+5

12. На основании данных о реализации продукции (см. табл. 66) определите: а) общий индекс товарооборота; б) общий индекс физического объема продукции; в) общий индекс цен.

Таблица 66 – Данные о реализации продукции

Продукция	Фактический товарооборот в ценах базисного периода, млн руб.		Индекс количества проданных продуктов, %
	базисный период	отчетный период	
Картофель	208	226	95
Молоко	992	1074	102

13. На основании данных о затратах на производство и себестоимости молока по хозяйству (см. табл. 67) определите: а) общий индекс затрат на производство молока; б) общий индекс себестоимости продукции; в) сумму экономии (перерасхода) за счет изменения себестоимости.

Таблица 67 – Затраты на производство и себестоимость молока

Продукция	Общие затраты на производство, млн д.е.		Изменение себестоимости I ц в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
	базисный период	отчетный период	
Зерно	1200	1700	+5
Молоко	2500	1800	–8

14. На основании данных о динамике себестоимости и объема производства продукции двух заводов (см. табл. 68) вычислите:

а) для завода №1 (по двум видам продукции в целом): общий индекс затрат на производство продукции; общий индекс себестоимости продукции; общий индекс физического объема производства продукции; абсолютное изменение суммы затрат на производство продукции и разложите его по факторам;

б) для двух заводов вместе (по продукции А): индексы себестоимости переменного и постоянного состава; индекс структурных сдвигов.

Сделайте выводы.

Таблица 68 – Динамика себестоимости и объема производства

Вид продукции	Выработано продукции, ед.		Себестоимость единицы продукции, тыс. д.е.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
Завод №1				
А	850	650	29	26
Б	640	580	33	35
Завод №2				
А	1000	1200	40	42

15. На основании данных за два периода по производству сахара-песка двумя сахарными заводами (см. табл. 69) определите: а) индексы себестоимости сахара-песка: переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов; б) общее абсолютное изменение средней себестоимости сахара-песка и разложить его по факторам.

Таблица 69 – Производство сахара-песка двумя заводами

Завод	Производство сахара-песка, т		Общая сумма затрат, млн д.е.	
	предыдущий период	отчетный период	предыдущий период	отчетный период
1	18000	27200	1800	3264
2	42000	40300	3780	4284

16. На основании данных по двум филиалам промышленной фирмы, выпускающим однородную продукцию (см. табл. 70), определите индексы производительности труда переменного состава, фиксированного состава и структурных сдвигов.

Таблица 70 – Данные по филиалам промышленной фирмы, выпускающим однородную продукцию

Филиал	Базисный период		Отчетный период	
	выпуск продукции, т	среднесписочная численность рабочих, чел.	выпуск продукции, т	среднесписочная численность рабочих, чел.
1	8892	114	22680	315
2	15108	266	7290	135

17. На основании данных о заработной плате и численности работников двух предприятий (см. табл. 71) определите индексы средней заработной платы переменного и фиксированного состава и структурных сдвигов.

Таблица 71 – Заработная плата и численность работников предприятий

Предприятие	Предыдущий период		Отчетный период	
	фонд заработной платы, млн д.е.	среднесписочная численность работников, чел.	фонд заработной платы, млн д.е.	среднесписочная численность работников, чел.
1	218	574	394	627
2	242	446	291	389

18. На основании данных о валовом сборе и урожайности кормовых культур во всех категориях хозяйств района (см. табл. 72) рассчитайте абсолютное изменение валового сбора и средней урожайности за счет влияющих на них факторов, применяя индексный метод анализа.

Таблица 72 – Валовой сбор и урожайность кормовых культур
во всех категориях хозяйств района

	Урожайность, ц/га		Валовой сбор, т	
	БП	ОП	БП	ОП
Сено многолетних трав посева прошлых лет	17,2	23,6	18,3	70,7
Сено однолетних трав	11,1	16,5	20,1	36,2
Сено естественных сенокосов	5,5	5,8	44,1	53,1

19. На основании данных о реализованном скоте (см. табл. 73) определите общее изменение массы реализованного скота (в % и тоннах), в том числе за счет факторов (упитанности, структуры поголовья, численности скота).

Таблица 73 – Данные о реализованном скоте

Упитанность	Продано государству, тыс. гол.		Средний вес одной головы, кг	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
Высшая	0,4	0,5	380	410
Средняя	1,0	1,1	290	340
Тощая	0,4	0,2	270	290

20. На основании данных о посевных площадях и урожайности зерновых культур (см. табл. 74) определите: а) среднюю урожайность зерновых культур в отчетном и базисном периодах; б) индекс средней урожайности переменного состава; в) на сколько (% , ц) изменилась средняя урожайность в результате изменения урожайности культур и структуры посевных площадей.

Таблица 74 – Посевные площади и урожайность зерновых культур

Культура	Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га	
	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год
Рожь озимая	200	180	15	20
Пшеница яровая	300	320	25	30
Ячмень	100	150	18	28

ТЕМА 11. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СВЯЗИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

1. Виды и формы взаимосвязей, изучаемых в статистике.
2. Статистические методы изучения связей: метод сравнения параллельных рядов, метод аналитических группировок, графический метод, балансовый метод.
3. Задачи, решаемые методом корреляции. Нахождение параметров уравнения регрессии. Измерение тесноты связи.
4. Понятие о криволинейной зависимости. Оценка тесноты связи при криволинейной зависимости.

Контрольные вопросы

1. В чем заключаются основные задачи изучения и измерения связи между явлениями?
2. Какая связь называется функциональной, в каких областях науки она наиболее широко распространена?
3. Какая связь называется корреляционной и в чем ее сущность? Приведите примеры корреляционной зависимости.
4. Какие бывают виды связи по направлению?
5. В чем различие корреляционной и регрессионной связей?
6. Какие задачи решаются на основе корреляционно-регрессионного анализа?
7. Назовите основные этапы корреляционно-регрессионного анализа.
8. Какие методы применяются статистикой для установления и измерения связи между явлениями?
9. В чем сущность метода параллельных рядов?
10. В чем сущность балансового метода?
11. Для чего при установлении связи между явлениями широко применяют аналитические группировки?
12. Какие существуют виды корреляционной связи по форме и направлению?
13. Раскройте понятие «корреляционное поле». Какова его роль в корреляционном анализе?
14. Какова сущность парной, множественной и частной корреляции?
15. Какое уравнение называется линейным корреляционным уравнением и что характеризуют его параметры?
16. Как проводится статистическая оценка надежности параметров парной линейной корреляции?
17. Какими показателями измеряется теснота связи между признаками:
а) в случае линейной связи; б) в случае нелинейной связи?

18. Каковы пределы изменения коэффициента корреляции и интерпретация его величины?
19. Что показывает знак линейного коэффициента корреляции?
20. В чем суть и каков способ расчета коэффициентов эластичности?
21. В чем состоит значение уравнения регрессии?
22. Каковы условия отбора факторных показателей в уравнение регрессии?
23. Экономический смысл коэффициента регрессии.
24. Какова методика проверки существенности уравнения регрессии в целом?
25. Каково содержание доверительных пределов коэффициентов регрессии?
26. Что показывают коэффициенты регрессии при множественной связи?
27. Как осуществить прогноз, опираясь на использование для этой цели уравнения регрессии?
28. Как определяется коэффициент корреляции рангов?
29. Когда применяется и как вычисляется коэффициент ассоциации?
30. В каких случаях применяется и как вычисляется коэффициент взаимной сопряженности?

Практические задания

1. Рассчитайте эмпирическое корреляционное отношение по данным о средствах предприятий (см. табл. 75), если известно, что общая дисперсия результативного признака равна 3258,7.

Таблица 75 – Данные о средствах предприятий

Группы предприятий по объему собственных средств, млрд д.е.	Число пред- приятий	Заемные средства в среднем на одно пред- приятие, млрд д.е.
15 – 30	5	85
30 – 45	8	135
45 – 60	11	180
60 – 75	6	220
Итого	30	160,2

2. Выберите правильную формулу и вычислите эмпирическое отношение, если известно, что общая дисперсия равна 38, групповые дисперсии $\sigma_1^2 = 12$; $\sigma_2^2 = 8$; $\sigma_3^2 = 18$, а численность групп – соответственно 30, 50 и 20 единиц.

3. Определите величину эмпирического корреляционного отношения, если известно, что общая дисперсия результативного признака – 8,4; общая

средняя – 13,0; групповые средние $\bar{y}_1 = 10$, $\bar{y}_2 = 15$, $\bar{y}_3 = 12$; численность единиц в группах соответственно равна 35, 50 и 15 единиц.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Предмет и методы статистической науки

1.1. Термин «статистика» происходит от слова:

- а) status (лат.) – состояние;
- б) stato (ит.) – государство;
- в) statista (ит.) – знаток государства.

1.2. Статистика – это:

- а) отрасль практической деятельности;
- б) наука;
- в) математический критерий;
- г) опубликованный массив числовых сведений;
- д) отрасль практической деятельности.

1.3. Статистика изучает качественные особенности явлений, иллюстрируя их количественными характеристиками:

- а) да;
- б) нет.

1.4. Статистика изучает количественную сторону явлений с учетом их качественных особенностей:

- а) да;
- б) нет.

1.5. Статистика изучает совокупности:

- а) с одинаковыми значениями признака;
- б) с различными значениями признака у разных единиц совокупности;
- в) с изменяющимися значениями признака во времени.

1.6. В функции Белстата входит:

- а) организация и обеспечение единства методологии сбора и обработки информации органами государственной статистики;
- б) методическое руководство сбором и обработкой данных о деятельности общественных движений, партий и т.п. статистическими органами.

1.7. Расположите стадии статистического исследования в правильной последовательности:

- а) статистическое наблюдение;
- б) статистическая сводка;
- в) статистический анализ.

1.8. Статистическая закономерность – это определенный порядок:

- а) состояния;
- б) соотношения;
- в) изменения явлений.

1.9. Студенты данной группы получили на экзамене по статистике оценку «отлично». Эти студенты по указанному признаку составили статистическую совокупность:

- а) да;
- б) нет.

2. Статистическое наблюдение

2.1. Статистическое наблюдение заключается:

- а) в регистрации признаков, отобранных у каждой единицы совокупности;
- б) в расчленении множества единиц изучаемой совокупности на группы по определенным, существенным для них признакам;
- в) в разделении однородной совокупности на группы, характеризующие ее структуру по какому-либо варьирующему признаку.

2.2. Статистическая совокупность, в которой протекают исследуемые социально-экономические явления и процессы, – это:

- а) единица наблюдения;
- б) объект наблюдения;
- в) отчетная единица.

2.3. Объект статистического наблюдения – это:

- а) единица наблюдения;
- б) статистическая совокупность;
- в) единица статистической совокупности;
- г) совокупность признаков изучаемого явления.

2.4. Единица статистического наблюдения – это:

- а) первичный элемент статистической совокупности, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации;

б) первичная ячейка совокупности, от которой должны быть получены сведения в процессе наблюдения.

2.5. Учетная единица статистического наблюдения – это:

а) первичный элемент статистической совокупности, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации;

б) первичная ячейка совокупности, от которой должны быть получены сведения в процессе наблюдения.

2.6. Объект наблюдения может быть одновременно и единицей наблюдения:

а) да;

б) нет.

2.7. Составной элемент объекта, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации, называется:

а) единицей наблюдения;

в) отчетной единицей;

б) объектом наблюдения;

г) единицей статистической совокупности.

2.8. Программно-методологическая часть плана статистического наблюдения включает определение:

а) места, времени, формы, вида, способа наблюдения;

б) цели, объекта, единицы, программы и формуляра наблюдения.

2.9. Организационная часть плана статистического наблюдения включает определение:

а) места, времени, формы, вида, способа наблюдения;

б) цели, объекта, единицы, программы и формуляра наблюдения.

2.10. Программа статистического наблюдения – это:

а) совокупность работ, которые нужно провести в процессе наблюдения;

б) план статистического наблюдения;

в) перечень вопросов, на которые необходимо получить ответы в процессе проведения наблюдения;

г) перечень объектов.

2.11. Программа статистического наблюдения включает:

а) время наблюдения;

- б) критический момент;
- в) способ наблюдения;
- г) систему признаков (вопросов), подлежащих статистическому наблюдению.

2.12. Инструментарий статистического наблюдения содержит:

- а) инструкцию;
- б) формуляр;
- в) инструкцию и формуляр;
- г) макет разработанных таблиц;
- д) нет точного ответа.

2.13. Ошибки статистического наблюдения бывают:

- а) только случайные;
- б) случайные и систематические;
- в) только ошибки репрезентативности.

2.14. Перечень признаков (или вопросов), подлежащих регистрации в процессе наблюдения, называется:

- а) отчетностью;
- б) статистическим формуляром;
- в) программой наблюдения.

2.15. Критическим моментом в статистике называется:

- а) период времени, в течение которого проводится наблюдение;
- б) момент времени, по состоянию на который проводится наблюдение.

2.16. Отметьте виды статистического наблюдения по времени регистрации:

- а) сплошное;
- б) текущее, или непрерывное;
- в) документальное;
- г) единовременное.

2.17. К организационным формам статистического наблюдения относятся:

- а) статистическая отчетность;
- б) специально организованное наблюдение;
- в) непосредственное наблюдение;
- г) опрос;
- д) регистры.

2.18. Отметьте виды статистического наблюдения по охвату единиц совокупности:

- а) документальное наблюдение;

- б) сплошное наблюдение;
- в) выборочное наблюдение;
- г) монографическое наблюдение;
- д) статистическое наблюдение основного массива.

2.19. Документальное наблюдение – это:

- а) вид статистического наблюдения;
- б) способ статистического наблюдения;
- в) форма статистического наблюдения.

2.20. Статистическая отчетность – это:

- а) вид статистического наблюдения;
- б) способ статистического наблюдения;
- в) форма статистического наблюдения.

2.21. Монографическое наблюдение – это:

- а) вид статистического наблюдения;
- б) способ статистического наблюдения;
- в) форма статистического наблюдения.

2.22. Выборочное наблюдение – это разновидность:

- а) сплошного наблюдения;
- б) несплошного наблюдения;
- в) метода основного массива;
- г) текущего наблюдения.

2.23. К видам статистического наблюдения по непрерывности учета фактов во времени относятся:

- а) единовременное наблюдение;
- б) сплошное наблюдение;
- в) текущее наблюдение.

2.24. К видам статистического наблюдения по степени полноты охвата явлений относятся:

- а) сплошное наблюдение;
- б) периодическое наблюдение;
- в) несплошное наблюдение.

2.25. Роль каких организационных форм статистического наблюдения возрастает в настоящее время?

- а) отчетность;
- б) специально организованные статистические обследования.

2.26. Перепись населения является формой:

- а) отчетности;
- б) специальной организации получения сведений.

2.27. Критический момент переписи населения 0 ч. 00 мин. 16 февраля 1999 г. Опрос семьи проведен в полдень 18 февраля. Три дня ранее один из членов семьи умер. Умерший будет включен в перепись:

- а) да;
- б) нет?

2.28. Критический момент переписи населения 0 ч. 00 мин. 16 февраля 1999 г. Опрос семьи проведен в полдень 18 февраля. Опрашиваемые накануне отпраздновали свадьбу. Можно сказать, что они увеличат численность населения, состоящего в браке?

- а) да;
- б) нет.

2.29. Одна из целей переписи населения – определение численности постоянного населения. Единицей наблюдения в данном случае является:

- а) совокупность жителей, проживающих в данном месте свыше 6 мес. независимо от регистрации, визы, вида на жительство и пр.;
- б) семья;
- в) домохозяйство;
- г) каждый конкретный член семьи (или одиночка) независимо от его возраста?

2.30. Если ставится задача получения сведений о численности постоянного населения на критический момент, то статистическое наблюдение должно быть:

- а) текущим;
- б) периодическим;
- в) единовременным;
- г) сплошным.

2.31. В качестве источника информации опрос предполагает использование:

- а) различных документов;
- б) слов респондентов;
- в) штата добровольных корреспондентов;
- г) анкет.

2.32. При наблюдении основного массива обследованию подвергаются:

- а) все единицы совокупности;

- б) самые существенные, наиболее крупные единицы совокупности, имеющие в ней наибольший удельный вес по основному признаку;
- в) самые существенные, наиболее мелкие единицы совокупности, имеющие в ней наименьший удельный вес по основному признаку;
- г) отдельные единицы совокупности, представители новых типов явлений.

2.33. Монографическому обследованию подвергаются:

- а) все без исключения единицы совокупности;
- б) самые существенные, наиболее крупные единицы совокупности, имеющие по основному признаку наибольший удельный вес в ней;
- в) отдельные единицы совокупности, представители новых типов явлений.

2.34. Опрос как способ статистического наблюдения может быть:

- а) экспедиционным;
- б) корреспондентским;
- в) анкетным;
- г) саморегистрацией;
- д) монографическим.

2.35. Ошибками регистрации называются:

- а) ошибки, возникающие в результате неправильного установления фактов или неправильной их записи;
- б) ошибки, возникающие в результате обследования части единиц изучаемой совокупности.

2.36. Ошибки репрезентативности свойственны:

- а) выборочному наблюдению;
- б) сплошному наблюдению.

3. Сводка и группировка статистических данных

3.1. Сводка статистических материалов – это:

- а) расчленение изучаемой совокупности на группы и подгруппы;
- б) обобщение и систематизация первичных данных в целях получения обобщающих характеристик изучаемого явления по ряду существенных для него признаков;
- в) подсчет итогов по совокупности в целом и в разрезе групп и подгрупп и изображение сгруппированных материалов в виде таблиц.

3.2. Сводка, в которой применяется статистическая группировка, является:

- а) простой;
- б) сложной;
- в) комбинированной.

3.3. Сводка статистических материалов включает следующие этапы:

- а) контроль первичных (фактических) данных;
- б) группировку;
- в) подсчет итогов;
- г) изложение результатов сводки в виде таблиц.

3.4. Статистической группировкой называется:

- а) разделение совокупности на группы по определенным существенным признакам;
- б) сбор статистических данных по определенным объектам, группам, признакам и т.д.

3.5. Метод группировки предназначен:

- а) для измерения динамики сложных социально-экономических явлений;
- б) для выявления однородных частей в статистической совокупности;
- в) для количественной оценки тесноты связи между социально-экономическими явлениями.

3.6. Группировка, построенная по двум признакам, называется:

- а) рядом распределения;
- б) простой группировкой;
- в) комбинационной группировкой.

3.7. В зависимости от задач статистического исследования применяют группировки:

- а) простые, комбинированные;
- б) первичные, вторичные;
- в) типологические, аналитические, структурные;
- г) атрибутивные, количественные.

3.8. Разделение разнородной совокупности на качественно однородные группы осуществляется с помощью группировки:

- а) типологической;
- б) аналитической;
- в) структурной.

3.9. Взаимосвязь между признаками определяется на основе группировки:

- а) типологической;
- б) аналитической;
- в) структурной.

3.10. С целью определить влияние стажа работы рабочих предприятия на степень выполнения ими норм выработки построена группировка:

- а) типологическая;
- б) аналитическая;
- в) структурная.

3.11. Группировочный признак – это признак:

- а) воздействующий на другие признаки;
- б) испытывающий на себе влияние других;
- в) положенный в основание группировки.

3.12. По форме выражения группировочные признаки могут быть:

- а) атрибутивные;
- б) дискретные;
- в) непрерывные;
- г) количественные.

3.13. По числу группировочных признаков группировки бывают:

- а) количественные;
- б) комбинационные;
- в) аналитические;
- г) структурные.

3.14. К атрибутивным признакам относятся:

- а) образование;
- б) рентабельность продукции;
- в) цена бензина.

3.15. К количественным признакам относятся:

- а) вид выпускаемой продукции;
- б) национальность;
- в) товарооборот магазина;
- г) семейное положение.

3.16. Непрерывным признаком является:

- а) тарифный разряд рабочего;
- б) балл успеваемости;
- в) национальность;
- г) доход сотрудника.

3.17. Студенты высших учебных заведений подразделяются на обучаю-

щихся без отрыва от производства и обучающихся с отрывом от производства. Данная группировка является:

- а) типологической;
- б) структурной;
- в) аналитической.

3.18. Студенты, обучающиеся без отрыва от производства, подразделяются на студентов заочной формы обучения и студентов, обучающихся по системе дистанционного обучения. Данная группировка является:

- а) типологической;
- б) структурной;
- в) аналитической.

3.19. С целью изучения зависимости между успеваемостью студентов и их возрастом проводится аналитическая группировка. Данные следует группировать:

- а) по успеваемости студентов;
- б) по возрасту студентов.

3.20. Население, проживающее на данной территории, распределяют на группы по национальному признаку. Полученный ряд называется:

- | | |
|--------------------|------------------|
| а) вариационным; | г) дискретным; |
| б) атрибутивным; | д) интервальным. |
| в) альтернативным; | |

3.21. Совокупность школьников 11-го класса, число которых в данном регионе составляет 12 832 чел., следует подразделить на группы по возрасту (16 и 17 лет). В каком интервале должно находиться число групп, если опираться при расчетах на формулу Стерджесса?

- | | |
|-------------|----------------|
| а) до 10; | в) 16 – 20; |
| б) 10 – 15; | г) 21 и более. |

3.22. Ряд распределения, построенный по качественному признаку, называется:

- а) атрибутивным;
- б) дискретным;
- в) вариационным.

3.23. Вариационный ряд распределения – это ряд, построенный по признаку:

- а) качественному;
- б) количественному;
- в) как качественному, так и количественному.

3.24. При непрерывной вариации признака целесообразно построить:

- а) атрибутивный ряд распределения;
- б) дискретный ряд распределения;
- в) интервальный ряд распределения.

3.25. Вид ряда распределения предприятий торговли по рентабельности (см. табл. 76) является:

- а) дискретным вариационным;
- б) интервальным вариационным;
- в) атрибутивным.

Таблица 76 – Рентабельность предприятий торговли

Предприятия	Число предприятий	Удельный вес, % к итогу
Убыточные	50	25
Рентабельные	150	75
Итого	200	100

3.26. При проведении группировки под величиной интервала понимают:

- а) разность между максимальным и минимальным значениями признака из имеющихся в изучаемой совокупности значений;
- б) разность между максимальным и минимальным значениями признака в каждой группе;
- в) разность между индивидуальными значениями признака и его средней величиной;
- г) разность между верхними и нижними границами значений признака в смежных группах.

3.27. При группировке используются интервалы:

- а) открытые / закрытые;
- б) первичные / вторичные;
- в) равные / неравные.

3.28. Если группировочный признак изменяется неравномерно или в больших пределах, то применяются интервалы:

- а) равные;
- б) неравные;
- в) непрерывные.

3.29. Интервалы группировки бывают:

- а) монотонно возрастающими;
- б) дискретными;
- в) прогрессивно возрастающими.

3.30. Вторичная группировка – это:

- а) группировка по атрибутивным признакам;
- б) расчленение совокупности на группы по существенным признакам;
- в) группировка по непрерывным признакам;
- г) образование новых групп на основании уже имеющейся группировки.

3.31. Ряд распределения характеризует:

- а) изменение объемов изучаемых совокупностей в динамике;
- б) упорядоченное распределение единиц изучаемых совокупностей по тем или иным варьирующим признакам в статике;
- в) изучаемые совокупности в целом и отдельные их части с помощью системы взаимосвязанных показателей.

3.32. Ряды распределения состоят из двух элементов:

- а) уровня ряда и периода времени;
- б) уровня ряда и частоты;
- в) варианта и частоты.

3.33. Вариантами называются:

- а) отдельные значения варьирующего признака;
- б) частота появления данного значения признака в ряду распределения;
- в) численности отдельных значений признака, выраженные в процентах к итогу.

3.34. Вариационные ряды бывают:

- а) интервальные и дискретные;
- б) интервальные и моментные;
- в) прерывные и непрерывные.

3.35. Атрибутивными рядами распределения являются:

- а) распределение населения по уровню образования;
- б) распределение населения по среднедушевому денежному доходу;
- в) распределение населения по национальному составу.

3.36. Число групп при группировке по количественному признаку зависит от:

- а) вариации признака;
- б) тесноты связи между признаками;
- в) ошибки репрезентативности.

3.37. Максимальное и минимальное значения признаков в совокупности равны соответственно 28 и 4. Если выделяется шесть групп, величина интервала группировки будет равна:

- а) 4;
- б) 5,3;
- в) 5,5.

3.38. Если две группировки несопоставимы из-за различного числа групп, то они могут быть приведены к сопоставимому виду:

- а) с помощью комбинационной группировки;
- б) с помощью вторичной группировки.

3.39. Статистическая таблица представляет собой:

- а) систему строк и столбцов, в которых в определенной последовательности и связи излагается статистическая информация о социально-экономических явлениях;
- б) сводную числовую характеристику статистической совокупности по одному или нескольким существенным признакам;
- в) форму наглядного и рационального изложения результатов сводки и обработки статистических материалов.

3.40. Статистическим подлежащим называются:

- а) изучаемые объекты;
- б) показатели, характеризующие изучаемые объекты;
- в) то, о чем говорится в таблице.

3.41. Статистическое сказуемое – это:

- а) то, чем характеризуется подлежащее;
- б) показатели, характеризующие изучаемые объекты;
- в) изучаемые объекты.

3.42. По характеру подлежащего статистические таблицы подразделяются на:

- а) групповые;

- б) комбинационные;
- в) простые.

3.43. Если подлежащее простой таблицы состоит из перечня дат, то это таблица:

- а) территориальная;
- б) хронологическая;
- в) перечневая.

3.44. Если в подлежащем таблицы дана группировка единиц совокупности по двум и более признакам, то это таблица:

- а) групповая;
- б) сложная;
- в) комбинационная.

3.45. Если подлежащее простой таблицы состоит из перечня территорий, то это таблица:

- а) территориальная;
- б) хронологическая;
- в) перечневая.

3.46. Если в подлежащем таблицы представлены какие-либо территории (страны, области, города), а в сказуемом даны показатели по периодам времени (месяцам, годам и т.д.), то это таблица:

- а) перечневая хронологическая;
- б) перечневая территориальная;
- в) территориальная хронологическая.

3.47. Система показателей, которые характеризуют объект изучения статистической таблицы, называется:

- а) сказуемым;
- б) подлежащим.

3.48. Сказуемое статистических таблиц бывает:

- а) простым, структурным;
- б) атрибутивным, количественным;
- в) простым, сложным.

3.49. Вид статистической таблицы определяется:

- а) статистическим подлежащим;
- б) статистическим сказуемым.

3.50. Статистическая таблица, в подлежащем которой содержится группировка единиц по одному количественному или атрибутивному признаку, называется:

- | | |
|----------------|--------------------|
| а) простой; | в) групповой; |
| б) перечневой; | г) комбинационной. |

3.51. Таблица, в которой статистическая совокупность сгруппирована по двум или более признакам в их сочетании, т.е. группы по одному признаку подразделяются на подгруппы по другому признаку и т.д., называется:

- а) комбинационной;
- б) простой;
- в) групповой.

3.52. Статистической таблицей является:

- а) таблица расписания поездов;
- б) таблица квадратов;
- в) таблица, в которой обобщаются результаты финансовой работы банка.

4. Система статистических показателей

4.1. Показатели, выражающие размеры, объем, уровни социально-экономических явлений и процессов, являются величинами:

- а) абсолютными;
- б) относительными.

4.2. Абсолютные величины могут выражаться в единицах измерения:

- а) натуральных и условно-натуральных;
- б) трудовых и денежных;
- в) отвлеченных.

4.3. Абсолютные величины выражаются в:

- а) килограммах, штуках, метрах, тоннах, километрах и т.д.;
- б) коэффициентах, процентах, промилле, продецимилле.

4.4. Видами абсолютных величин являются:

- а) индивидуальные, общие величины;
- б) выполнение плана, планового задания, динамики, структуры, координации, сравнения, интенсивности.

4.5. Конкретный размер абсолютных величин зависит от:

- а) степени распространения явления;
- б) степени развитости явления;

- в) продолжительности интервала времени, в течение которого явление наблюдалось;
- г) единиц измерения.

4.6. Обобщающие абсолютные величины характеризуют:

- а) отдельные единицы совокупности;
- б) определенные части совокупности;
- в) всю совокупность в целом.

4.7. Для преобразования натуральных единиц измерения в условно-натуральные необходимо воспользоваться:

- а) коэффициентами перевода; в) коэффициентами опережения;
- б) коэффициентами пересчета; г) коэффициентами замедления.

4.8. Если коэффициент пересчета меньше единицы, то какой из двух показателей больше?

- а) натуральный;
- б) условно натуральный.

4.9. Относительная величина – это обобщающий показатель, который:

- а) характеризует общий уровень признака данной совокупности;
- б) показывает различие значений признака у разных единиц совокупности в один и тот же период времени;
- в) выражает объемы и уровни общественных явлений и процессов;
- г) дает числовую меру соотношения двух сопоставляемых статистических величин.

4.10. База сравнения (основание) – это:

- а) величина, с которой производят сравнение;
- б) величина, которая сравнивается;
- в) величина, получаемая в результате сравнения.

4.11. Если основание относительной величины равно 1 000, то она выражается:

- а) в процентах;
- б) в промиллях;
- в) в децимиллях.

4.12. Относительные величины выполнения плана исчисляются как отношение:

а) планового задания на предстоящий период к фактически достигнутому уровню, являющемуся базисным для плана;

б) фактически достигнутого уровня к плановому заданию за тот же период времени.

4.13. Относительные величины динамики получаются в результате сопоставления показателей каждого последующего периода:

а) с предыдущим;

б) с первоначальным;

в) со средним.

4.14. Относительные величины структуры:

а) характеризуют состав явления и показывают, какой удельный вес в общем итоге составляет каждая его часть;

б) показывают соотношение отдельных составных частей целого явления.

4.15. Относительные величины интенсивности представляют собой:

а) отношение двух разноименных показателей, находящихся в определенной зависимости;

б) отношение двух разноименных показателей, относящихся к разным объектам или территориям, за один и тот же период или момент времени.

4.16. Отношения частей изучаемой совокупности к одной из них, принятой за базу сравнения, называются относительными величинами:

а) планового задания;

д) координации;

б) выполнения плана;

е) сравнения;

в) динамики;

ж) интенсивности.

г) структуры;

4.17. Отношения одноименных абсолютных показателей, соответствующих одному и тому же периоду или моменту времени, относящихся к различным совокупностям, называются относительными величинами:

а) планового задания;

д) координации;

б) выполнения плана;

е) сравнения;

в) динамики;

ж) интенсивности.

г) структуры;

4.18. Отношение текущего показателя к предшествующему или базисному показателю представляет собой относительную величину:

- а) динамики;
- б) планового задания;
- в) выполнения плана;
- г) структуры;
- д) координации;
- е) сравнения;
- ж) интенсивности.

4.19. Относительная величина планового задания – это отношение:

- а) планового задания на предстоящий период к фактически достигнутому уровню, являющемуся базисным для плана;
- б) фактически достигнутого уровня к плановому заданию за тот же период времени.

4.20. Имеются данные о численности постоянного населения области по состоянию на начало 2006 г. (тыс. чел.): все население – 1298,9, из них мужчин – 600,2, женщин – 698,7. Относительные величины структуры численности постоянного населения области на начало 2006 г. составят:

- а) мужчин – 46,2 %, женщин – 53,8 %;
- б) мужчин – 53,8 %, женщин – 46,2 %;
- в) мужчин – 47,5 %, женщин – 52,5 %.

4.21. Сумма относительных величин структуры, выраженных в процентах и рассчитанных по одной совокупности, должна быть:

- а) меньше 100;
- б) больше 100;
- в) равна 100.

4.22. В I квартале товарооборот магазина составил 300 млн д.е., во II квартале – 400 млн д.е. при плане 360 млн д.е. Относительный показатель планового задания во II квартале составил:

- а) 120 %;
- б) 90 %;
- в) 83,3 %.

4.23. В I квартале товарооборот магазина составил 300 млн д.е., во II квартале – 400 млн д.е. при плане 360 млн д.е. Относительный показатель выполнения плана товарооборота магазином во II квартале составил:

- а) 90 %;
- б) 111,1 %;
- в) 83,3 %.

4.24. Планом на 2006 г. предусмотрен рост товарооборота магазина на 5 %. Фактически в отчетном периоде он увеличился на 8 % по сравнению с 2005 г. Относительный показатель выполнения плана товарооборота составил:

- а) 102,9 %;
- б) 97,2 %.

4.25. Показатель уровня ВВП на душу населения относится к относительным величинам:

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| а) динамики; | д) координации; |
| б) планового задания; | е) сравнения; |
| в) выполнения плана; | ж) интенсивности. |
| г) структуры; | |

4.26. Показатель стоимости продукции на 1000 д.е. основных производственных фондов (фондоотдача) относится к относительным величинам:

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| а) динамики; | д) координации; |
| б) планового задания; | е) сравнения; |
| в) выполнения плана; | ж) интенсивности. |
| г) структуры; | |

4.27. По плану завод должен был выпустить в отчетном периоде товарной продукции на 12 млн д.е. Фактический выпуск товарной продукции составил в этом периоде 13 млн д.е. Относительная величина выполнения плана по выпуску товарной продукции составит:

- а) 91,6 %;
- б) 109,2 %;
- в) 108,3 %.

4.28. По плану в отчетном периоде комбинат должен выпустить товарной продукции на 600 млн д.е. при средней численности работников 2 000 чел. Фактически в отчетном периоде было выпущено товарной продукции на 620 млн д.е. при средней списочной численности работников 2 030 чел. Относительный показатель изменения фактического выпуска продукции на одного работающего по сравнению с планом составил:

- а) 101,8 %;
- б) 96,8 %;
- в) 100,1 %.

4.29. Выпуск продукции по предприятию в предыдущем периоде составил 400 млн д.е. В отчетном периоде предусматривалось произвести про-

дукции на 500 млн д.е., фактически произведено на 560 млн д.е. Относительная величина планового задания составила:

- а) 125,0 %;
- б) 89,3 %;
- в) 80,0 %.

4.30. Планом завода в отчетном году было предусмотрено снижение себестоимости продукции на 6 %. Фактически она была снижена на 5 %. Относительная величина выполнения плана по снижению себестоимости продукции составила:

- а) 83,3 %;
- б) 101,1 %;
- в) 98,9 %.

4.31. Выпуск продукции по плану намечалось увеличить по сравнению с предыдущим годом на 20 %, фактическое увеличение составило 32 %. Перевыполнение плана по выпуску продукции составило:

- а) 10 %;
- б) 12 %;
- в) 110 %.

4.32. Выпуск продукции по плану должен был увеличиться по сравнению с предыдущим годом на 30 %, план недовыполнен на 10 %. Фактическое увеличение выпуска продукции по сравнению с предыдущим годом составило:

- а) 17 %;
- б) 120 %;
- в) 83 %.

4.33. Отметьте относительные величины структуры:

- а) по данным выборочного обследования, численность населения с высшим образованием составляет 18,1 % от численности занятого населения;
- б) на начало года на каждые 1 000 чел. городского населения приходилось по 350 чел. сельского населения;
- в) удельный вес вкладов населения в коммерческих банках составляет 24,4 % в общем объеме вкладов.

4.34. Отметьте относительные величины динамики:

- а) производство обуви увеличилось в отчетном периоде по сравнению с базисным на 0,2 млн пар;

б) производство тканей увеличилось в отчетном периоде по сравнению с базисным в 1,2 раза;

в) в отчетном году по сравнению с базисным рост производства трикотажных изделий составил 100,9 %.

4.35. Отметьте относительные величины интенсивности:

а) в отчетном году на 1 000 чел. населения приходилось 6,3 зарегистрированных браков;

б) в отчетном году безработные составили 9,3 % от численности экономически активного населения страны;

в) по данным переписи населения, на 1000 мужчин приходилось 1130 женщин.

5. Графический способ изображения статистических данных

5.1. Основными элементами статистического графика являются:

а) поле графика;

б) масштабные ориентиры;

в) геометрические знаки;

г) экспликация графика;

д) рисунок.

5.2. Для изображения социально-экономических явлений применяются:

а) диаграммы сравнения;

б) диаграммы динамики;

в) плоскостные диаграммы;

г) диаграммы структуры;

д) объемные диаграммы.

5.3. Для графического изображения динамики числа родившихся в целом по стране следует использовать:

а) статистическую кривую;

б) картодиаграмму;

в) картограмму;

г) секторную диаграмму.

5.4. Результаты сводки и группировки оформляются:

а) таблицей;

б) графиком.

5.5. Основными элементами графика являются:

- | | |
|------------------|--------------------------------|
| а) шкала; | г) графический образ; |
| б) масштаб; | д) пространственные ориентиры; |
| в) поле графика; | е) экспликация. |

5.6. Для изображения динамики общественного явления используется:

- а) секторный график;
- б) фигурный график;
- в) линейный график.

5.7. Для изображения структуры общественного явления используется:

- а) линейный график;
- б) столбиковый график;
- в) секторный график.

5.8. Для изображения интенсивности распространения общественного явления по территории используется:

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| а) столбиковый график; | в) картограмма график; |
| б) круговой график; | г) картодиаграмма график. |

5.9. Сочетание диаграммы с макетом географической карты может быть представлено:

- а) картограммой;
- б) секторной диаграммой;
- в) картодиаграммой.

5.10. Для характеристик двух непосредственно несопоставимых рядов динамики (за равные периоды времени), экономически связанных между собой, следует использовать:

- а) линейный график с изображением абсолютных уровней;
- б) линейный график с изображением цепных темпов роста;
- в) линейный график с изображением базисных темпов роста.

5.11. Дискретный вариационный ряд графически изображается с помощью:

- а) полигона;
- б) гистограммы;
- в) кумуляты.

5.12. Накопленные частоты используются при построении:

- а) кумуляты;
- б) гистограммы;
- в) полигона.

6. Средние величины

6.1. Средняя величина – это обобщающий показатель:

- а) характеризующий различие индивидуальных значений признака у разных единиц совокупности в один и тот же период времени;
- б) характеризующий совокупность однотипных явлений по какому-либо варьирующему признаку и отражающий типичный уровень признака в данной совокупности;
- в) выражающий размеры, объемы, уровни общественных явлений и процессов.

6.2. Средняя величина может быть вычислена:

- а) для количественного признака;
- б) для атрибутивного признака;
- в) для альтернативного признака.

6.3. Средняя величина дает характеристику:

- а) общего объема вариационного признака;
- б) объема признака в расчете на единицу совокупности.

6.4. Выбор вида средней зависит от:

- а) характера исходных данных;
- б) степени вариаций признака;
- в) единиц измерения показателя.

6.5. Для определения среднего значения признака, объем которого представляет собой сумму его индивидуальных значений, следует применить формулу средней:

- а) арифметической простой; в) арифметической взвешенной;
- б) гармонической простой; г) гармонической взвешенной.

6.6. Средняя арифметическая простая применяется в случаях, когда данные:

- а) не сгруппированы;
- б) сгруппированы.

6.7. Средняя арифметическая взвешенная применяется, когда данные:

- а) не сгруппированы;
- б) сгруппированы.

6.8. В исходном отношении исчисления средней известен общий объем признака (числитель), а частота неизвестна. Какую среднюю возможно исчислить?

- а) среднюю арифметическую;
- б) среднюю гармоническую;
- в) среднюю геометрическую?

6.9. Веса (частотами) являются:

- а) индивидуальные значения признака;
- б) число единиц, показывающих, сколько раз значение признака повторяется в ряду распределения.

6.10. Средняя гармоническая применяется в случаях, когда:

- а) известен общий объем признака, но неизвестно количество единиц, обладающих этим признаком;
- б) известно количество единиц, обладающих этим признаком, но неизвестен общий объем признака;
- в) известен общий объем признака и количество единиц, обладающих этим признаком.

6.11. Величина средней арифметической взвешенной зависит от:

- а) размера частот;
- б) соотношения между частотами;
- в) размера вариантов.

6.12. Если каждое значение признака повторяется в ряду распределения один раз, то исчисляется:

- а) средняя гармоническая простая;
- б) средняя арифметическая простая;
- в) средняя арифметическая взвешенная.

6.13. Структурными средними являются:

- а) средняя гармоническая;
- б) средняя геометрическая;
- в) средняя арифметическая;
- г) средняя квадратическая;
- д) мода;
- е) медиана.

6.14. Правильным соотношением для расчета средней является:

- а) объем варьирующего признака к объему совокупности;
- б) объем совокупности к объему варьирующего признака.

6.15. Можно ли вместо средней арифметической невзвешенной использовать среднюю гармоническую невзвешенную:

- а) нельзя;
- б) можно при отсутствии весов;
- в) можно при равенстве весов.

6.16. Как изменится средняя величина, если все варианты признака уменьшить в 1,5 раза, а все веса в 1,5 раза увеличить?

- а) не изменится;
- б) уменьшится;
- в) возрастет.

6.17. Взвешенные и невзвешенные средние совпадают по величине:

- а) при равенстве весов;
- б) при отсутствии весов.

6.18. Если вычислять средние по одному и тому же набору исходных данных, то наибольший результат получим:

- а) при использовании средней арифметической;
- б) при использовании средней квадратической.

6.19. Если все веса уменьшить на некоторую постоянную величину, то средняя величина:

- а) изменится;
- б) не изменится.

6.20. Могут ли мода, медиана и средняя арифметическая совпадать?

- а) могут;
- б) могут совпадать только средняя и медиана;
- в) не могут.

6.21. Если сведения о заработной плате рабочих по двум цехам представлены уровнями зарплаток и фондами заработной платы, то средний уровень зарплаты следует определять по формуле:

- а) средней арифметической простой;

- б) средней гармонической простой;
- в) средней гармонической взвешенной.

6.22. Если данные о заработной плате рабочих представлены интервальным рядом распределения, то за основу расчета среднего заработка следует принимать:

- а) начало интервалов;
- б) конец интервалов;
- в) середины интервалов;
- г) средние значения заработной платы в интервале.

6.23. По данным ряда распределения средний уровень должен быть найден по формуле:

- а) средней арифметической простой;
- б) средней арифметической взвешенной;
- в) средней гармонической простой;
- г) средней гармонической взвешенной.

6.24. Предприятие получает сырье от трех поставщиков по ценам 200, 250, 300 д.е. за 1 т в количестве 41, 42, 43 т соответственно. Какой расчет средней цены за 1 т сырья будет верен?

а)

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{200 \cdot 41 + 250 \cdot 42 + 300 \cdot 43}{41 + 42 + 43} = 253,2 \text{ д.е. / т.}$$

б)

$$\bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{w}{x}} = \frac{41 + 42 + 43}{\frac{41}{200} + \frac{42}{250} + \frac{43}{300}} = 244,24 \text{ д.е. / т}$$

6.25. Если доля поставки сырья с низкими ценами увеличится, то средняя цена 1 т сырья:

- а) увеличится;
- б) уменьшится;
- в) не изменится.

6.26. Если веса осредняемого признака выражены в процентах, то при расчете средней арифметической знаменатель будет равен:

- а) 1000; б) 100; в) 1.

6.27. Если все веса увеличить в 2 раза, то средняя величина:

- а) изменится;
б) не изменится.

6.28. Если все веса увеличить на постоянную величину a , то средняя:

- а) изменится;
б) не изменится.

6.29. Если количественный признак принимает всего два значения: 10 и 20, а часть первого из них равна 30 %, то средняя величина будет равна:

- а) 15;
б) 37,5;
в) 17.

6.30. К абсолютным показателям вариации относится:

- а) размах вариации;
б) коэффициент вариации;
в) коэффициент детерминации.

6.31. Размах вариации зависит:

- а) от среднего значения признака;
б) от возможных аномальных наблюдений;
в) от моды и медианы.

6.32. При расчете дисперсии среднее значение признака рассчитывается:

- а) только по невзвешенной формуле;
б) только по взвешенной формуле;
в) по невзвешенной или по взвешенной формуле.

6.33. Если дисперсия признака в совокупности A больше дисперсии признака в совокупности B , то:

- а) коэффициент вариации в совокупности A также будет больше;
б) коэффициент вариации в совокупности A будет меньше;
в) коэффициент вариации в совокупности A может быть как больше, так и меньше.

6.34. В студенческой группе из 25 человек трое имеют задолженности по результатам зимней сессии. Средняя успеваемость группы и дисперсия успеваемости составили:

- а) средняя успеваемость 75 % и дисперсия 0,1243;
- б) средняя успеваемость 88 % и дисперсия 0,1056;
- в) средняя успеваемость 87 % и дисперсия 0,1065.

6.35. На двух одинаковых по длине участках дороги автомобиль ехал со скоростью: на первом – 50 км/ч, на втором – 100 км/ч. Средняя скорость на всем пути составит (км/ч):

- а) менее 75;
- б) 75;
- в) более 75.

6.36. Отклонения заработков отдельных рабочих от средней заработной платы составили (д.е.): 80; 100; 120. Среднее квадратическое отклонение заработков трех рабочих составит величину (д.е.):

- а) менее 100;
- б) 100;
- в) более 100.

6.37. Возраст одинаковых по численности групп лиц составил (лет): 20; 30 и 40. Средний возраст всех лиц будет:

- а) менее 30 лет;
- б) 30 лет;
- в) более 30 лет.

6.38. Средняя величина не рассчитывается для случаев:

- а) когда признак принимает целые значения;
- б) когда признак принимает дробные значения;
- в) когда признак не варьирует;
- г) когда признак альтернативный;
- д) когда признак атрибутивный.

6.39. Модой в ряду распределения является:

- а) значение признака, делящее ряд ранжированных значений на две равные части;
- б) наибольшее значение признака;
- в) наибольшая частота;
- г) значение признака, которое встречается чаще других.

7. Статистическое изучение вариации

7.1. Вариация – это:

- а) изменяемость величины признака у отдельных единиц совокупности;
- б) изменение структуры статистической совокупности во времени;
- в) изменение состава совокупности.

7.2. Среднее значение признака в двух совокупностях одинаково. Может ли быть различной вариация признака в этих совокупностях?

- а) да;
- б) нет.

7.3. Показателями, характеризующими абсолютный размер колеблемости признака около средней величины, являются:

- а) размах вариации;
- б) коэффициент вариации;
- в) дисперсия;
- г) среднее квадратическое отклонение;
- д) среднее линейное отклонение.

7.4. Наилучшей характеристикой для сравнения вариации различных совокупностей служит:

- а) размах вариации;
- б) дисперсия;
- в) среднее квадратическое отклонение;
- г) коэффициент вариации.

7.5. Коэффициент вариации можно использовать для сравнения вариации:

- а) одного и того же признака в разных совокупностях;
- б) разных признаков в одной и той же совокупности;
- в) одного и того же признака в одной и той же совокупности.

7.6. Дисперсия признака – это:

- а) отклонение отдельных значений признака от их средних значений;
- б) квадрат отклонения значений признака от их среднего значения;
- в) средний квадрат отклонения значений признака от среднего значения.

7.7. Если все значения признака уменьшить в 10 раз, то дисперсия:

- а) не изменится;
- б) уменьшится в 10 раз;
- в) уменьшится в 100 раз;
- г) предсказать изменения нельзя.

7.8. Если уменьшить все значения признака на одну и ту же величину A , то дисперсия от этого:

- а) уменьшится;
- б) не изменится.

7.9. Если уменьшить все значения признака в k раз, то среднее квадратическое отклонение:

- а) уменьшится в k раз;
- б) увеличится в k раз;
- в) уменьшится в k^2 раз;
- г) не изменится.

7.10. Если увеличить все значения признака в 2 раза, то дисперсия от этого:

- а) уменьшится в 4 раза;
- б) увеличится в 4 раза;
- в) не изменится;
- г) увеличится в 2 раза.

7.11. Коэффициент вариации характеризует:

- а) степень вариации признака;
- б) тесноту связей между признаками;
- в) типичность средней;
- г) пределы колеблемости признака.

7.12. Признак совокупности принимает два значения: 10 и 20. Частость первого из них – 30 %, второго – 70 %. Если среднее арифметическое значение равно 17, а среднее квадратическое отклонение – 4,1, то коэффициент вариации составит:

- а) 4,14 %;
- б) 24,1 %.

7.13. Покажите, как характеризует совокупность и среднюю арифметическую величину, равную 17, коэффициент вариации, равный 24,1 %.

- а) совокупность однородна, а средняя типична;
- б) совокупность разнородна, а средняя типична;
- в) совокупность однородна, а средняя не является типичной величиной;
- г) совокупность разнородна, а средняя не является типичной величиной.

7.14. Значениями эмпирического корреляционного отношения могут быть числа:

- | | |
|---------|-----------|
| а) 0,4; | д) 0,2; |
| б) 2,7; | е) 0,9; |
| в) 1; | ж) – 2,5; |
| г) 0,7; | з) – 1,5. |

7.15. Общая дисперсия признака равна:

- а) межгрупповой дисперсии плюс средняя из внутригрупповых дисперсий;
- б) межгрупповой дисперсии минус средняя из внутригрупповых дисперсий.

7.16. Вариацию, обусловленную фактором, положенным в основание группировки, принято считать:

- а) межгрупповой, или систематической;
- б) случайной.

7.17. Коэффициент детерминации измеряет:

- а) вариацию, сложившуюся под влиянием всех факторов;
- б) степень тесноты связи между признаками;
- в) силу влияния факторного признака на результативный.

7.18. Межгрупповая дисперсия результативного признака составила 80, средняя дисперсия из внутригрупповых – 20. Величина коэффициента детерминации будет находиться в интервале:

- | | |
|-----------------|---|
| а) менее 0,667; | в) 0,8 и более; |
| б) 0,667 – 0,8; | г) в указанных интервалах не находится. |

7.19. Межгрупповая дисперсия результативного признака составила 80, средняя дисперсия из внутригрупповых – 20. Доля вариации результативного признака, вызванная изменением факторного признака, составляет:

- а) 80 %;
- б) 89,4 %.

7.20. Межгрупповая дисперсия результативного признака составила 80, средняя дисперсия из внутригрупповых – 20. Величина эмпирического корреляционного отношения будет равна:

- а) менее 0,8;

- б) 0,8 – 0,9;
- в) 0,9 и более.

7.21. Межгрупповая дисперсия результативного признака составила 80, средняя дисперсия из внутригрупповых – 20. Вариация группировочного признака формируется под влиянием результативного признака?

- а) да;
- б) нет.

7.22. Имеются следующие данные по вариации результативного признака: средняя из внутригрупповых дисперсий – 400; общая дисперсия – 1000. Величина эмпирического корреляционного отношения будет находиться в интервале:

- а) до 0,70;
- б) 0,70 – 0,75;
- в) 0,75 – 0,80;
- г) 0,80 и более.

7.23. По результатам сессии 10 % студентов группы имеют задолженность. Это означает, что:

- а) средняя успеваемость составила 90 %;
- б) доля успевающих студентов составила 90 %.

7.24. По результатам сессии 10 % студентов группы имеют задолженность. Дисперсия составит величину:

- а) до 0,1;
- б) 0,1 – 0,25;
- в) 0,25 – 0,50;
- г) 0,50 и более.

7.25. Величина дисперсии альтернативного признака существует в интервале:

- а) 0,0 – 0,25;
- б) 0,0 – 0,50;
- в) 0,0 – 1,0.

7.26. Два одинаковых по численности региона составляют единую административно-территориальную единицу. Плотность населения первого региона 100 чел./км², второго – 200 чел./км². Значение плотности населения административно-территориального образования будет находиться в интервале (чел./км²):

- а) до 130;
- б) 130 – 150;
- в) 150 – 175;
- г) свыше 175.

7.27. В организации численность тридцатилетних работников составляет 160 чел., а двадцати- и сорокалетних – по 20 чел. Среднее квадратическое отклонение составит:

- а) менее 4,471 года;
- б) равно 4,471 года;
- в) более 4,471 года.

7.28. В организации численность тридцатилетних работников составляет 160 чел., а двадцати- и сорокалетних – по 20 чел. Коэффициент вариации будет равен:

- а) более 15 %;
- б) менее 15 %.

7.29. Межгрупповая дисперсия результативного признака составила 204, средняя из внутригрупповых дисперсий – 89. Значения коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения будут равны:

- а) 69,6 % и 0,834;
- б) 69,1 % и 0,834;
- в) 83,4 % и 0,696.

7.30. Средний стаж работы рабочих АО составил 5 лет. Дисперсия стажа работы – 4 года. Коэффициент вариации равен:

- а) 40;
- б) 80;
- в) 50.

7.31. Дисперсия стажа нескольких рабочих – 9 лет. Коэффициент вариации – 30 %. Средний стаж рабочих равен:

- а) 30 лет;
- б) 10 лет;
- в) 15 лет.

7.32. Средний стаж рабочих 6 лет. Коэффициент вариации составляет 20 %. Дисперсия стажа рабочих равна:

- а) 1,2;
- б) 1,44;
- в) 0,3;
- г) 3,3.

7.33. Дисперсия группы численностью 6 ед. составила 1,67, а группы численностью 10 ед. – 4,66. Средняя из групповых дисперсий равна:

- а) 3,17;
- б) 3,54;
- в) 0,75.

7.34. Общая дисперсия признака – 12,1 ед. Межгрупповая дисперсия составляет – 9 ед. Средняя из групповых дисперсий равна:

- а) 3,1;
- б) 2,3;
- в) 4,5.

7.35. Средний удой молока за месяц по АО составил 400 кг, жирность молока – 3,8 %. Среднее квадратическое отклонение составило соответственно 60 кг и 0,19 %. Более сильной вариацией характеризуется:

- а) удой молока;
- б) процент жирности.

7.36. Доля отличников среди студентов группы составляет 8 %. Дисперсия доли и среднее квадратическое отклонение отличников равны:

- а) 0,736; 0,858;
- б) 0,920; 0,959;
- в) 0,500; 0,707.

7.37. Стоимость произведенной продукции равна 150 тыс. д.е., стоимость стандартной продукции первого сорта – 120 тыс. д.е. Внутригрупповая дисперсия будет равна:

- а) 0,8;
- б) 0,16;
- в) 0,2.

7.38. Групповые дисперсии составляют 6,1; 6,5; 7,2 тыс.руб., частоты признака – соответственно 9, 10, 11. Средняя из групповых дисперсий будет равна:

- а) 6,63;
- б) 6,60;
- в) 0,66.

7.39. Дисперсия составляет 25 ед., коэффициент вариации равен 30 %. Среднее значение признака будет равно:

- а) 83,3;
- б) 20;
- в) 16,7.

7.40. Групповые дисперсии составляют 2,0 и 3,0 тыс. руб., частоты признака – соответственно 9 и 11. Средняя из групповых дисперсий будет равна:

- а) 2,55;
- б) 0,25;
- в) 2,0.

7.41. Групповые средние составляют 15 и 21 ед., частота каждой группы равна 6 ед., общая средняя – 18 ед. Межгрупповая дисперсия будет равна:

- а) 9;
- б) 12;
- в) 18.

7.42. Корень квадратный из средних групповых дисперсий равен 1,777, а из межгрупповой дисперсии – 3. Общая дисперсия будет равна:

- а) 4,77;
- б) 12,16;
- в) 6,8.

7.40. На 10 000 чел. населения района приходится 4 500 мужчин и 5 500 женщин. Дисперсия альтернативного признака будет равна:

- а) 0,25;
- б) 0,02;
- в) 0,14.

7.42. Налоговой инспекцией проверено 70 коммерческих киосков, в 28 из которых обнаружены финансовые нарушения. Среднее квадратическое отклонение доли киосков, имеющих финансовые нарушения во всей совокупности исследуемых киосков, будет равно:

- а) 50 %;
- б) 24 %;
- в) 40 %.

8. Выборочный метод в статистике

8.1. Несплошное наблюдение, при котором статистическому обследованию подвергаются единицы изучаемой совокупности, отобранные случайным способом, называется:

- а) монографическим;
- б) основного массива;
- в) выборочным.

8.2. Отметьте правильное определение выборочного наблюдения:

- а) наблюдение, при котором характеристика всей совокупности единиц

дается по некоторой их части, отобранной в случайном порядке;

б) наблюдения, которые проводятся не постоянно, а через определенные промежутки времени либо единовременно;

в) наблюдение, которое проводят систематически, постоянно охватывая факты по мере их возникновения.

8.3. Часть единиц совокупности, которая подвергается выборочному обследованию, называют:

а) выборочной совокупностью;

б) генеральной совокупностью;

в) случайной совокупностью

8.4. Укажите, при соблюдении каких условий выборка будет репрезентативной, представительной:

а) отбор единиц совокупности, при котором каждая из единиц получает определенную, обычно равную вероятность попасть в выборку;

б) достаточное количество отобранных единиц совокупности;

в) произвольный отбор единиц.

8.5. Отбор, при котором попавшая в выборку единица не возвращается в генеральную совокупность, является:

а) повторным;

б) бесповторным.

8.6. Основными способами отбора единиц в выборочную совокупность из генеральной являются:

а) собственно-случайный отбор; г) анкетный отбор;

б) механический отбор; д) типический отбор;

в) монографический отбор; е) серийный отбор.

8.7. Отклонение выборочных характеристик от соответствующих характеристик генеральной совокупности, возникающее вследствие нарушения принципа случайности отбора, называется:

а) случайной ошибкой;

б) систематической ошибкой репрезентативности.

8.8. Отклонение выборочных характеристик от соответствующих характеристик генеральной совокупности, возникающее вследствие несплошного характера наблюдения, называется:

а) случайной ошибкой репрезентативности;

б) систематической ошибкой репрезентативности.

8.9. Преимущество выборочного наблюдения перед сплошным состоит в более точном определении обобщающих характеристик:

- а) да;
- б) нет.

8.10. Выборочное наблюдение в сравнении со сплошным позволяет расширить программу исследования:

- а) да;
- б) нет.

8.11. Вычисленные параметры по выборочной совокупности:

- а) характеризуют саму выборку;
- б) точно характеризуют генеральную совокупность;
- в) неточно характеризуют генеральную совокупность.

8.12. Возможное отклонение показателей выборочной совокупности от показателей генеральной совокупности измеряют:

- а) средним квадратическим отклонением;
- б) дисперсией;
- в) ошибкой выборки.

8.13. Величина ошибки выборки зависит:

- а) от величины самого вычисляемого параметра;
- б) от единиц измерения параметра;
- в) от объема численности выборки.

8.14. Размер ошибки выборки прямо пропорционален:

- а) дисперсии признака;
- б) среднему квадратическому отклонению признака.

8.15. Величина ошибки выборки обратно пропорциональна:

- а) численности единиц выборочной совокупности;
- б) квадратному корню из этой численности.

8.16. Увеличение доверительной вероятности:

- а) увеличивает ошибку выборки;
- б) уменьшает ошибку выборки.

8.17. Механический отбор всегда:

- а) повторный;
- б) бесповторный.

8.18. Типический отбор применяется в тех случаях, когда генеральная совокупность:

- а) неоднородна по показателям, подлежащим изучению;
- б) однородна по показателям, подлежащим изучению.

8.19. Величина t с объемом выборки:

- а) связана;
- б) не связана.

8.20. Величина t зависит:

- а) от вероятности, с которой необходимо гарантировать предельную ошибку выборки;
- б) от объема генеральной совокупности.

8.21. Если дисперсию (σ^2) увеличить в 4 раза, то предельная ошибка выборки:

- а) уменьшится в 2 раза;
- б) увеличится в 2 раза;
- в) не изменится.

8.22. Если дисперсию (σ^2) уменьшить в 4 раза, численность выборки увеличить в 9 раз, а вероятность исчисления изменится с 0,683 до 0,997 ($I = 1$ и $I = 3$), то предельная ошибка выборки:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| а) уменьшится в 18 раз; | в) уменьшится в 2 раза; |
| б) увеличится в 18 раз; | г) не изменится. |

8.23. Механический отбор точнее собственно-случайного, поскольку он:

- а) более сложно организован;
- б) всегда бесповторен.

8.24. Типический отбор точнее, поскольку он:

- а) наиболее сложно организован;
- б) обеспечивает попадание в выборку представителей каждой из выделенных групп в генеральной совокупности.

8.25. Величина ошибки выборки при типическом отборе меньше, поскольку в ее расчете используется:

- а) общая дисперсия признака;
- б) межгрупповая дисперсия;
- в) средняя из внутригрупповых дисперсий.

8.26. Увеличение численности выборки в 4 раза:

- а) уменьшает ошибку выборки в 2 раза;
- б) увеличивает ошибку выборки в 2 раза;
- в) уменьшает ошибку выборки в 4 раза;
- г) увеличивает ошибку выборки в 4 раза;
- д) не изменяет ошибку выборки.

8.27. Величина ошибки выборки:

- а) прямо пропорциональна \sqrt{n} ;
- б) обратно пропорциональна \sqrt{n} ;
- в) обратно пропорциональна n .

8.28. Ошибка выборки при механическом отборе уменьшится:

- а) если уменьшить численность выборочной совокупности;
- б) если увеличить численность выборочной совокупности.

8.29. Наибольшая репрезентативность обеспечивается при выборке:

- а) серийной;
- б) типической;
- в) случайной;
- г) механической.

8.30. По данным выборочного наблюдения оценивается среднее значение некоторой величины. Если доверительная вероятность увеличится, то предельная ошибка оценки:

- а) уменьшится;
- б) увеличится;
- в) не изменится.

8.31. В выборах мэра примет участие около 200 тыс. избирателей: кандидат Р. будет выбран, если за него проголосует более 50 % избирателей. Накануне выборов проведен опрос случайно отобранных 1 000 избирателей, 540 из которых сказали, что будут голосовать за Р. Можно ли при уровне доверительной вероятности 0,954 утверждать, что Р. победит на выборах?

- а) можно;
- б) нельзя.

8.32. Исследуемая партия состоит из 5 тыс. деталей. Предполагается, что 8 % из них бракованы. Определите необходимый объем выборки, чтобы с вероятностью 0,997 установить долю брака с погрешностью не более 2 %:

- а) 1650;
- б) 1244;
- в) 1300.

8.33. Из партии готовой продукции методом случайного бесповторного отбора отобрано 250 изделий, 5 из которых оказались бракованными. Объем выборки составляет 10 % всего объема готовой продукции. Возможные пределы процента брака во всей партии вероятностью 0,954 будут равны:

- а) $2 \% \pm 1,6 \%$;
- б) $10 \% \pm 2 \%$.

8.34. Малой выборкой называется выборочное наблюдение, объем которого:

- а) не превышает 30 единиц;
- б) не превышает 50 единиц.

8.35. По данным 5 %-ного выборочного обследования, дисперсия среднего срока пользования краткосрочным кредитом 1-го банка составляет 144, а 2-го – 81. Число счетов 1-го банка в 4 раза больше, чем 2-го. Ошибка выборки больше:

- | | |
|------------------|----------------------------|
| а) в 1-м банке; | в) ошибки одинаковы; |
| б) во 2-м банке; | г) предсказать невозможно. |

8.36. По выборочным данным (10 %-ный отбор) удельный вес счетов со сроком пользования кредитом, превышающим 50 дней, в 1-м банке составил 5 %, во 2-м банке – 10 %. При одинаковой численности счетов в выборочной совокупности ошибка выборки больше:

- | | |
|------------------|---------------------------------------|
| а) в 1-м банке; | в) ошибки равны; |
| б) во 2-м банке; | г) данные не позволяют сделать вывод. |

8.37. Отклонение выборочных характеристик от соответствующих характеристик генеральной совокупности, возникающее вследствие нарушения принципа случайности отбора, называется:

- а) систематической ошибкой репрезентативности;
- б) случайной ошибкой репрезентативности.

8.38. Отклонение выборочных характеристик от соответствующих характеристик генеральной совокупности, возникающее вследствие несплошного характера наблюдения, называется:

- а) систематической ошибкой репрезентативности;
- б) случайной ошибкой репрезентативности.

8.39. Чтобы уменьшить ошибку выборки, рассчитанную в условиях механического отбора, можно:

- а) уменьшить численность выборочной совокупности;
- б) увеличить численность выборочной совокупности;
- в) применить серийный отбор;
- г) применить типический отбор.

8.40. Средняя из групповых дисперсий в генеральной совокупности составляет 64 % общей дисперсии. Средняя ошибка выборки при механическом отборе из этой совокупности будет при одном и том же объеме выборки больше ошибки типической выборки:

- а) на 36 %;
- б) на 64 %;
- в) на 25 %;
- г) определить результат невозможно.

8.41. Проведено собственно-случайное бесповторное обследование заработной платы одинакового числа сотрудников аппарата управления двух финансовых корпорации. Дисперсия заработной платы для двух финансовых корпораций одинакова, а численность аппарата управления больше в первой корпорации. Средняя ошибка выборки:

- а) больше в первой корпорации;
- б) больше во второй корпорации;
- в) одинакова в обеих корпорациях;
- г) данные не позволяют сделать вывод.

8.42. Проведено обследование:

1) восьми кафе района с целью изучения санитарного состояния;
2) шести магазинов из 40, переведенных на новый график работы, с целью определения эффективности внедрения нового графика в магазинах города. Выборочным обследованием является:

- а) ни 1, ни 2;
- б) 1 и 2;
- в) 1;
- г) 2.

8.43. По данным 10 %-ного выборочного обследования, дисперсия средней заработной платы сотрудников первого туристического агентства составляет 225, а второго – 100. Численность сотрудников первого ту-

ристического агентства в четыре раза больше, чем второго. Ошибка выборки:

- а) больше в первом туристическом агентстве;
- б) больше во втором туристическом агентстве;
- в) одинакова в двух агентствах;
- г) оценить результат невозможно.

8.44. При выборочном обследовании продуктивности скота в фермерских хозяйствах вначале отбирались группы фермерских хозяйств определенного производственного направления, а в отобранных группах – отдельные хозяйства. Такой отбор является:

- а) серийным;
- б) типическим;
- в) двухступенчатым;
- г) двухфазным.

8.45. Из отбора рабочих экспедиторских фирм для обследования причин потерь рабочего времени были заведомо исключены рабочие, имеющие сокращенный рабочий день. Результаты обследования содержат:

- а) систематическую ошибку регистрации;
- б) систематическую ошибку репрезентативности.

8.46. На таможенном посту проверено 36 % ручной клади пассажиров, ошибка собственно-случайной бесповторной выборки меньше ошибки повторной выборки:

- а) на 10 %;
- б) на 19 %;
- в) на 1 %;
- г) определить результат невозможно.

9. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений

9.1. Ряд динамики – это:

- а) временная последовательность значений статистических показателей;
- б) величина, характеризующая степень распространения, развития какого-либо явления в определенной среде;
- в) упорядоченное распределение единиц совокупности по какому-либо признаку.

9.2. Ряды динамики могут быть рядами:

- а) абсолютных величин;

- б) относительных величин;
- в) средних величин.

9.3. Ряд динамики состоит:

- а) из частот;
- б) из частостей;
- в) из уровней;
- г) из вариантов;
- д) из показателей времени.

9.4. Уровень, с которым производится сравнение, является:

- а) текущим;
- б) базисным;
- в) отчетным.

9.5. В каком ряду уровни ряда характеризуют изменения показателя на определенный момент времени:

- а) в интервальном ряду динамики;
- б) в моментном ряду динамики;
- в) в интервальном ряду распределения?

9.6. Уровни характеризуют изменение явления за отдельные периоды времени:

- а) в интервальном ряду распределения;
- б) в моментном ряду динамики;
- в) в интервальном ряду динамики;
- г) в дискретном ряду распределения.

9.7. Ряд числовых значений определенного статистического показателя, характеризующего размеры изучаемого явления на определенные даты, моменты, называется:

- а) интервальным рядом динамики;
- б) моментным рядом динамики;
- в) вариационным рядом динамики.

9.8. Первый уровень ряда динамики называется:

- а) начальным уровнем;
- б) конечным уровнем;
- в) средним уровнем.

9.9. Средняя, исчисленная из уровней динамического ряда, называется:

- а) степенной средней;

- б) описательной средней;
- в) хронологической средней.

9.10. Средний уровень полного интервального ряда динамики абсолютных величин определяется по формуле:

- а) средней арифметической взвешенной;
- б) средней арифметической простой;
- в) средней гармонической;
- г) средней хронологической.

9.11. Средний уровень полного (с равноотстоящими уровнями) моментного ряда динамики абсолютных величин определяется по формуле:

- а) средней арифметической взвешенной;
- б) средней арифметической простой;
- в) средней гармонической;
- г) средней хронологической.

9.12. Средний уровень неполного (с неравностоящими уровнями) интервального ряда динамики абсолютных величин определяется по формуле:

- а) средней арифметической взвешенной;
- б) средней арифметической простой;
- в) средней гармонической;
- г) средней хронологической.

9.13. Показатели изменения уровней ряда динамики, исчисленные с переменной базой сравнения (сравниваются последующие уровни с предыдущими), называются:

- а) базисными;
- б) цепными.

9.14. Показатели изменения уровней ряда динамики, исчисленные с постоянной базой сравнения (все уровни ряда динамики сравниваются с одним и тем же уровнем), называются:

- а) базисными;
- б) цепными.

9.15. В табл. 77 приведен пример ряда динамики.

Таблица 77 – Объем продаж рекламного времени радиостанций за 6 недель

Текущий номер недели	1	2	3	4	5	6
Проданное рекламное время, мин.	125	922	125	238	264	82

Такой ряд динамики является:

- а) моментным;
- б) интервальным;
- в) производным.

9.16. По малому предприятию имеются данные за 2006 г. об остатках задолженности по кредиту на начало каждого месяца. Представленный ряд является:

- а) интервальным;
- б) атрибутивным;
- в) моментным.

9.17. Темп роста вычисляется как:

- а) отношение уровней ряда;
- б) разность уровней ряда;
- в) произведение уровней ряда;
- г) сумма уровней ряда.

9.18. Каждый цепной темп роста равен:

- а) произведению последовательных цепных темпов роста;
- б) частному от деления последующего базисного темпа роста на предыдущий;
- в) разности соответствующих базисных абсолютных приростов.

9.19. Базисный темп роста показывает, что данный уровень отличается от базисного:

- а) настолько-то единиц;
- б) настолько-то процентов;
- в) во столько-то раз.

9.20. Цепные темпы роста показывают, что данный уровень отличается от предыдущего:

- а) настолько-то процентов;
- б) настолько-то единиц;
- в) во столько-то раз;
- г) составляет столько-то процентов от предыдущего.

9.21. Абсолютный прирост исчисляется как:

- а) отношение уровней ряда;
- б) разность уровней ряда.

9.22. Абсолютные приросты могут быть:

- а) положительными величинами;

- б) отрицательными величинами;
- в) равными нулю.

9.23. Цепной абсолютный прирост показывает, что данный уровень отличается от предыдущего:

- а) на столько-то единиц;
- б) на столько-то процентов;
- в) во столько-то раз.

9.24. Каждый базисный абсолютный прирост равен:

- а) сумме последовательных ценных абсолютных приростов;
- б) разности соответствующих базисных абсолютных приростов;
- в) произведению цепных абсолютных приростов.

9.25. Абсолютное значение одного процента прироста равно:

- а) отношению цепного абсолютного прироста к цепному темпу прироста;
- б) отношению базисного абсолютного прироста к базисному темпу прироста.

9.26. Базисный темп прироста определяется:

- а) отношением базисного абсолютного прироста к базисному уровню;
- б) вычитанием 100 % из базисного темпа роста в процентах;
- в) вычитанием единицы из базисного коэффициента роста.

9.27. Простая средняя арифметическая из цепных абсолютных приростов является:

- а) средним абсолютным приростом;
- б) средним темпом роста;
- в) средним уровнем ряда.

9.28. Средний темп роста определяется по формуле:

- а) средней арифметической;
- б) средней геометрической;
- в) средней квадратической;
- г) средней гармонической.

9.29. Средний темп прироста определяется:

- а) вычитанием 100 % из среднего темпа роста;
- б) произведением цепных темпов роста;
- в) вычитанием единицы из среднего коэффициента роста.

9.30. Данные характеризуют число вкладов в учреждения банка на конец каждого года. Представленный ряд является:

- а) атрибутивным;
- б) моментным;
- в) интервальным.

9.31. Абсолютное содержание 1 % прироста, равное 7 д.е., показывает, что:

- а) каждый процент прироста увеличивает следующий уровень на 7 д.е.;
- б) каждый процент прироста уменьшает следующий уровень на 7 д.е.

9.32. В феврале объем продаж по сравнению с январем удвоился, в марте остался таким же, как в феврале, а в апреле по сравнению с мартом вырос в четыре раза. Средний месячный темп прироста за февраль–апрель составил:

- а) 120 %;
- б) 100 %;
- в) 166 %.

9.33. Темп прироста цены товара А в январе составил 25 %. В конце февраля цена вернулась к уровню начала января. Найдите темп прироста цены в феврале:

- а) 25 %;
- б) – 20 %.

9.34. Под экстраполяцией понимают нахождение неизвестных уровней:

- а) за пределами ряда динамики;
- б) внутри динамического ряда.

9.35. Прогнозированием называется экстраполяция:

- а) проводимая в будущее;
- б) проводимая в прошлое.

9.36. Цена на товар А выросла в феврале по сравнению с январем на 2 д.е., в марте по сравнению с февралем еще на 2 д.е., а в апреле по сравнению с мартом на 3 д.е. Цена в апреле по сравнению с январем выросла на:

- а) 7 д.е.;
- б) 12 д.е.

9.37. Цена на товар А в марте по сравнению с январем выросла в 1,029 раза, в апреле по сравнению с январем увеличилась в 1,071 раза. Цена на

товар А в апреле по сравнению с мартом увеличилась на:

- а) 11,3 %;
- б) 4,1 %;
- в) 4,2 %.

9.38. Коэффициент опережения показывает:

- а) размер увеличения или уменьшения изучаемого явления за определенный период;
- б) во сколько раз уровень данного периода больше (или меньше) базисного уровня;
- в) во сколько раз быстрее растет уровень одного ряда динамики по сравнению с уровнем другого ряда динамики.

9.39. На основании данных о грузовых перевозках по месяцам (см. табл. 78) дайте ответы на следующие вопросы:

Таблица 78 – Грузовые перевозки по месяцам

Месяц	Перевозки (млн т)
1	84
2	79
3	89
4	87
5	91

9.39.1. Представленный ряд динамики является:

- а) моментным с равноотстоящими по времени моментами;
- б) моментным с неравностоящими по времени моментами;
- в) интервальным с равными интервалами;
- г) интервальным с неравными интервалами.

9.39.2. Вычисленное значение среднего уровня ряда находится в интервале:

- а) до 87;
- б) 87 – 89;
- в) 89 – 91;
- г) 91 и более.

9.39.3. Средний абсолютный прирост составит величину:

- а) до 1,5;
- б) 1,5 – 2,0;
- в) 2,0 и более.

9.39.4. Среднемесячный темп роста (%) находится в интервале:

- а) до 103;
- б) 103 и более.

9.39.5. Прогнозное значение объема перевозок на следующий месяц находится в интервале:

- | | |
|-------------|----------------|
| а) до 93; | г) 97 – 99; |
| б) 93 – 95; | д) 99 и более. |
| в) 95 – 97; | |

9.40. При сглаживании временного ряда с помощью 11-летней скользящей средней теряются:

- а) первые и последние 5 уровней временного ряда;
- б) первые и последние 11 уровней временного ряда;
- в) только первые 5 уровней;
- г) только первые 11 уровней.

9.41. Более гладкий ряд получится при использовании:

- а) 5-членной простой скользящей средней;
- б) 11-членной простой скользящей средней;
- в) 9-членной простой скользящей средней;
- г) 21-членной простой скользящей средней.

9.42. Тенденция изменения численности промышленно-производственного персонала предприятия за 10 лет описывается показательной функцией:

$$y_t = 331 \cdot 1,022^t$$

Из этой модели следует, что среднегодовой темп роста численности составил, %:

- | | |
|-----------|---------|
| а) 102,2; | в) 22; |
| б) 331; | г) 2,2. |

9.43. На основе годовых данных об изменении урожайности картофеля в регионе были оценены коэффициенты линейного тренда:
 $y_t = 172,2 + 4,418t$

В соответствии с этой моделью среднегодовой прирост урожайности составляет:

- | | |
|----------------|--------------------------|
| а) 4,418 ц/га; | в) (172,2 + 4,418) ц/га; |
| б) 172,2 ц/га; | г) 4,418 %. |

10. Индексный метод в статистических исследованиях

10.1. Индекс, отражающий изменение по всей совокупности элементов сложного явления, называется:

- а) общим;
- б) индивидуальным;
- в) групповым.

10.2. Индексами качественных показателей являются:

- а) индекс себестоимости;
- б) индекс цен;
- в) индекс физического объема продукции;
- г) индекс численности работников.

10.3. Для вычисления общего индекса физического объема произведенной продукции в качестве весов могут быть использованы:

- а) цены на выпущенную продукцию;
- б) цены на сырье и материалы, использованные в производстве;
- в) трудоемкость;
- г) себестоимость.

10.4. Индексы цен, рассчитанные по методике Ласпейреса, по отношению к индексам, найденным по методу Пааше, в случае повышения цен дают значение:

- а) равное;
- б) большее;
- в) меньшее.

10.5. Индексы используются для характеристики динамики социально-экономических процессов и явлений:

- а) в пространстве;
- б) во времени;
- в) в пространстве и времени.

10.6. Индивидуальные индексы могут быть:

- а) цепными или базисными;
- б) средними.

10.7. Сводные индексы позволяют получить обобщающую оценку изменения:

- а) по товарной группе;
- б) одного товара за несколько периодов.

10.8. Средний арифметический индекс рассчитывается по формуле:

- а) средней невзвешенной;
- б) средней взвешенной.

10.9. Можно ли сводный индекс физического объема реализации представить в средней гармонической форме?

- а) да;
- б) нет.

10.10. Какие индексы обладают свойством мультипликативности:

- а) цепные с переменными весами;
- б) цепные с постоянными весами;
- в) базисные с переменными весами.

10.11. Индексы переменного состава рассчитываются:

- а) по товарной группе;
- б) по одному товару.

10.12. Индекс структурных сдвигов характеризует изменение:

- а) средней цены, обусловленное воздействием одного из факторов;
- б) структуры реализации продукции.

10.13. Если цены на продукцию увеличились на 20 %, а количество выработанной продукции снизилось на 20 %, то стоимость произведенной продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным:

- а) уменьшилась на 4 %;
- б) не изменилась;
- в) увеличилась на 2 %.

10.14. В среднем цены на картофель, продаваемый на различных рынках, выросли на 25 %. При этом цены на отдельных рынках не изменились. Последнее вызвано:

- а) увеличением количества проданного картофеля;
- б) уменьшением количества проданного картофеля;
- в) увеличением доли продаж картофеля на рынках с более высокой ценой на картофель;
- г) увеличением доли проданного картофеля на «дешевых» рынках.

10.15. Цены на картофель, продаваемый на различных рынках, выросли на 25 %. При этом средняя цена не изменилась. Вычисленный индекс структурного сдвига по своей величине будет:

- а) больше 1;
- б) равен 1,25;
- в) больше 1,25;
- г) равен 1;
- д) меньше 1;
- е) находиться в пределах от 1,00 до 1,25.

10.16. Товарооборот в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом увеличился на 10 %, цены за этот же период возросли на 22. Количество проданного товара:

- а) увеличилось на 10 %;
- б) уменьшилось на 10 %;
- в) увеличилось на 5 %.

10.17. Разность числителя и знаменателя индекса физического объема продукции показывает:

- а) абсолютное изменение стоимости продукции в результате изменения ее объема;
- б) относительное изменение стоимости продукции в результате изменения ее физического объема;
- в) во сколько раз изменилась стоимость продукции из-за изменения объема ее производства.

II. Статистическое изучение связи социально-экономических явлений

11.1. По характеру различают связи:

- а) функциональные и корреляционные;
- б) функциональные, криволинейные и прямые;
- в) корреляционные и обратные;
- г) статистические и прямые.

11.2. При прямой (положительной) связи с увеличением факторного признака:

- а) результативный признак уменьшается;
- б) результативный признак не изменяется;
- в) результативный признак увеличивается.

11.3. Для выявления наличия, определения характера и направления связи в статистике используются методы:

- а) средних величин;
- г) относительных величин;

- б) сравнения параллельных рядов; д) графический метод.
- в) аналитической группировки;

11.4. Для выявления формы воздействия одних факторов на другие используется:

- а) корреляционный анализ; в) индексный анализ;
- б) регрессионный анализ; г) дисперсионный анализ.

11.5. Для количественной оценки силы воздействия одних факторов на другие используется:

- а) корреляционный анализ;
- б) регрессионный анализ;
- в) метод аналитической группировки;
- г) метод средних величин.

11.6. При выборе теоретической формы корреляционной взаимосвязи расположите по степени важности следующие обстоятельства:

- а) объем изучаемой совокупности (численность ее единиц);
- б) предварительный теоретический анализ внутренних связей явлений;
- в) фактически сложившиеся закономерности в связанном изменении явлений.

11.7. По своей величине существуют в пределах от минус до плюс единицы:

- а) эмпирический коэффициент детерминации;
- б) теоретический коэффициент детерминации;
- в) линейный коэффициент корреляции;
- г) эмпирическое корреляционное отношение;
- д) теоретическое корреляционное отношение (индекс корреляции).

11.8. Коэффициент регрессии при однофакторной модели показывает:

- а) на сколько единиц изменяется функция при изменении аргумента на одну единицу;
- б) на сколько процентов изменяется функция на одну единицу изменения аргумента.

11.9. Коэффициент эластичности показывает:

- а) на сколько процентов изменяется функция с изменением аргумента на одну единицу своего измерения;
- б) на сколько процентов изменяется функция с изменением аргумента на 1 %;

в) на сколько единиц своего измерения изменяется функция с изменением аргумента на 1 %.

11.10. Величина индекса корреляции, равная 1,587, свидетельствует:

- а) об отсутствии взаимосвязи между признаками;
- б) о слабой их взаимосвязи;
- в) о заметной или сильной (тесной) взаимосвязи;
- г) об ошибках в вычислениях.

11.11. Отрицательная величина эмпирического корреляционного отношения свидетельствует:

- а) об отсутствии взаимосвязи;
- б) о наличии отрицательной взаимосвязи;
- в) о наличии положительной взаимосвязи;
- г) о неверности предыдущих выводов.

11.12. Какое объяснение является наиболее корректным при пояснении значения эмпирического коэффициента детерминации, равного 64,9 %:

- а) результативный признак на 64,9 % зависит от факторного признака;
- б) вариация результативного признака на 64,9 % определяется вариацией факторного признака;
- в) доля межгрупповой дисперсии в общей дисперсии результативного признака составляет 64,9 %;
- г) вариация результативного признака на 33,1 % зависит от прочих (кроме факторного) признаков.

Таблица 79 – Стоимость основных фондов и среднесуточная переработка сырья

Стоимость основных фондов, тыс. д.е.	Среднесуточная переработка сырья, тыс. ц				Итого
	4 – 6	6 – 8	8 – 10	10 – 12	
250–350					2
350–450	2				9
450–550	6	3	7		14
550–650	2	5	2	3	7
650–750		2	1	7	8
Итого	10	10	10	10	40

11.13. На основании данных из табл. 79 определите направление и тесноту связи между стоимостью основных фондов и среднесуточной переработкой сырья. Варианты ответа:

- а) связь прямая, корреляционная, достаточно тесная;
- б) связь обратная, корреляционная, тесная;
- в) связь прямая, функциональная, слабая;
- г) связь обратная, функциональная, слабая.

11.14. Отметьте правильную формулу линейного уравнения регрессии:

- а) $y_x = a_0 + \frac{a_1}{x}$;
- б) $y_x = a_0 + a_1x$;
- в) $y_x = a_0 + a_1x + a_2x^2$;
- г) $y_x = a_0x^{a_1}$.

11.15. Связь между двумя признаками аналитически выражается гиперболой. Отметьте правильную формулу:

- а) $y_x = a_0 + \frac{a_1}{x}$;
- б) $y_x = a_0 + a_1x$;
- в) $y_x = a_0 + a_1x + a_2x^2$;
- г) $y_x = a_0x^{a_1}$.

11.16. Связь между двумя признаками аналитически выражается степенной функцией. Укажите правильную формулу:

- а) $y_x = a_0 + \frac{a_1}{x}$;
- б) $y_x = a_0 + a_1x$;
- в) $y_x = a_0 + a_1x + a_2x^2$;
- г) $y_x = a_0x^{a_1}$.

11.17. Связь между двумя признаками выражается аналитически параболой. Укажите правильную формулу:

- а) $y_x = a_0 + \frac{a_1}{x}$;

- б) $y_x = a_0 + a_1 x$;
- в) $y_x = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$;
- г) $y_x = a_0 x^{a_1}$.

11.18. По следующим данным рассчитайте коэффициент корреляции:
 $\sum x = 70$; $\sum y = 60$; $\sum xy = 320$; $\sum x^2 = 500$; $\sum y^2 = 500$; $n = 10$.

Варианты ответа:

- а) 1,2;
- б) 0,5;
- в) -0,6.

11.19. Какие из приведенных чисел могут быть значениями коэффициента корреляции?

- а) 0,4;
- б) -1;
- в) -2,7;
- г) 1;
- д) -0,7;
- е) 2;
- ж) 5.

11.20. В каких пределах изменяется парный коэффициент корреляции?

- а) $0 \leq \rho_{xy} \leq 1$;
- б) $-1 \leq \rho_{xy} \leq 1$;
- в) $-\infty \leq \rho_{xy} \leq \infty$;
- г) $0 \leq \rho_{xy} \leq \infty$.

11.21. В каких пределах изменяется множественный коэффициент корреляции?

- а) от 0 до 1;
- б) от -1 до 1;
- в) от 0 до ∞ .

11.22. Коэффициент детерминации между x и y характеризует:

- а) долю дисперсии, обусловленную влиянием не входящих в модель факторов;
- б) долю дисперсии y , обусловленную влиянием x ;
- в) долю дисперсии x , обусловленную влиянием не входящих в модель факторов;
- г) направление зависимости между x и y .

11.23. Парный коэффициент корреляции между факторами равен 1. Это означает:

- а) наличие нелинейной функциональной связи;

- б) отсутствие связи;
- в) наличие функциональной связи;
- г) отрицательную линейную связь.

11.24. Уравнение регрессии имеет вид $y_i = 5,1 - 1,7x$. На сколько единиц своего измерения в среднем изменится y при увеличении x на одну единицу своего измерения:

- а) увеличится на 1,7;
- б) не изменится;
- в) уменьшится на 1,7;
- г) увеличится на 3,4.

11.25. Какой коэффициент указывает в среднем процент изменения результативного показателя y при увеличении аргумента x на 1 %:

- а) β -коэффициент;
- б) коэффициент эластичности;
- в) коэффициент детерминации;
- г) коэффициент регрессии.

ПРИЛОЖЕНИЕ



КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ГАРАНТИРУЕТСЯ
ПОЛУЧАТЕЛЕМ ИНФОРМАЦИИ

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства
статистики и анализа
Республики Беларусь
№

ПЕРЕПИСНОЙ ЛИСТ

Форма 2Н

№ переписного участка

№ инструкторского участка

№ счетного участка

№ помещения в пределах счетного участка

№ домохозяйства в пределах помещения

№ бланка в пределах портфеля

№ п.п. лица (из гр. 1 списка)

Фамилия, инициалы

1. Назовите, пожалуйста, дату Вашего рождения:

2. Ваш пол:

3. В каких родственных или других отношениях Вы состоите с лицом, записанным первым в домохозяйстве?

Для лиц в возрасте 15 лет и старше

4. Ваше брачное состояние:

5. Место Вашего рождения:

6. В этом городском поселении или сельской местности этого района Вы проживаете непрерывно с рождения?

6.1 Укажите период, когда Вы прибыли в данный населенный пункт:

6.2 Укажите место Вашего предыдущего жительства

к вопросу 7.3

7. Проживали Вы более 1 года в какой-либо другой стране с 2005 г. по настоящее время?

7.1 Из какой страны Вы прибыли в Республику Беларусь на постоянное место жительства?

7.2 Укажите год и месяц прибытия:

7.3 По какой причине Вы прибыли в Республику Беларусь на постоянное место жительства?

(Укажите только одну основную причину)

8. Ваше гражданство:

9. К какой национальности Вы себя относите?

(по самоназначению и желанию опрошиваемого лица, для детей – по определению родителей)

10. Ваш родной язык:

11. На каком языке Вы обычно разговариваете дома?

12. Другой(ие) язык(и), которым(и) Вы свободно владеете:

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Башкатов, Б.И. Статистика сельского хозяйства с основами общей теории статистики: курс лекций / Б.И. Башкатов. – М.: Экмос, 2001. – 352 с.
2. Гришин, А.Ф. Статистика: учебное пособие / А.Ф. Гришин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 240 с.
3. Ефимова, М.Р. Общая теория статистики: учебник / М.Р. Ефимова, Е.В. Петрова, В.Н. Румянцева. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 416 с.
4. Ефимова, М.Р. Практикум по общей теории статистики / М.Р. Ефимова, О.И. Ганченко, Е.В. Петрова. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 208 с.
5. Общая теория статистики. Практикум: учеб. пособие / Л.И. Карпенко, Н.Э. Пекарская, И.Н. Терлиженко; под ред. Л.И. Карпенко. – Минск: БГЭУ, 2007. – 271 с.
6. О государственной статистике: Закон Респ. Беларусь, 28 ноября 2004 г., №345-3 // Косультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2006.
7. О республиканской программе перехода Республики Беларусь на принятую в международной практике систему учета и статистики: постановление Совета Министров Респ. Беларусь 27 авг. 1992 г., № 523. – Минск: Госкомстат, 1993.
8. Практикум по теории статистики: учеб. пособие / Р.А. Шмойлова [и др.]; под общ. ред. Р.А. Шмойловой. – 3-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2002.
9. Рафикова, Н.Т. Основы статистики: учебное пособие / Н.Т. Рафикова. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 352 с.
10. Статистика: курс лекций / Л.П. Харченко, В.Г. Долженкова, В.Г. Ионин [и др.]; под ред. В.Г. Ионина. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 310 с.
11. Статистика: показатели и методы анализа: справ. пособие / Н.Н. Бондаренко, Н.С. Бузыгина, Л.И. Василевская [и др.]; под ред. М.М. Новикова. – Минск: Современная школа, 2005. – 628 с.
12. Статистика: учебник / В.С. Мхитарян [и др.]; под ред. В.С. Мхитаряна. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 272 с.
13. Статистика: учебник / И.И. Елисеева [и др.]; под ред. И.И. Елисеевой. – М.: ООО «ВИТРЭМ», 2002. – 448 с.
14. Теория статистики: учебник / Г.Л. Громыко [и др.]; под ред. Г.Л. Громыко. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 476 с.
15. Теория статистики: учебник / Р.А. Шмойлова [и др.]; под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 656 с.

Учебное издание

Клещёва Светлана Александровна

ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ

Практикум

Ответственный за выпуск *П.С. Кравцов*

Редактор *Ю.Л. Купченко*

Корректор *Т.Т. Шрамук*

Компьютерный дизайн *А.А. Пресный*

Подписано в печать 29.04.09. Формат 60х84/16.
Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс». Ризография.
Усл. печ. л. 6,65. Уч.-изд. л. 3,59.
Тираж 100 экз. Заказ № 795.

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
Полесского государственного университета.
225710, г. Пинск, ул. Днепровской флотилии, 23.